UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1952-1953 — N° 260

LES DONNÉES
du
Cathéterisme intracardiaque
dans 59 Cardiopathies congénitales

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 13 Novembre 1953

par

Michel, Jean, Louis LACOUR

Né le 14 Janvier 1929 à CHEISSOUX (Haute-Vienne)

Élève de l'École de Santé Navale
Externe des Hôpitaux
Diplomé de Biologie et de Médecine appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports
Diplômé de Médecine Aéronautique

Examinateurs de la Thèse { MM. BROUSTET, professeur, *Président*
FABRE, professeur
FONTAN, professeur
VERGER, agrégé } *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE SAMMARCELLI FRÈRES
80 bis, Cours de l'Argonne

1953

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1952-1953 — N° 260

LES DONNÉES du Cathéterisme intracardiaque dans 59 Cardiopathies congénitales

THÈSE POUR LE DOCTORAT DE MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 13 Novembre 1953

par

Michel, Jean, Louis LACOUR

Né le 14 Janvier 1929 à CHEISSOUX (Haute-Vienne)

Élève de l'École de Santé Navale
Externe des Hôpitaux
Diplomé de Biologie et de Médecine appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports
Diplômé de Médecine Aéronautique

Examinateurs de la Thèse { MM. BROUSTET, professeur, *Président*
FABRE, professeur
FONTAN, professeur
VERGER, agrégé } *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE SAMMARCELLI FRÈRES
80 bis, Cours de l'Argonne

1953

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE
DOYEN : M. PORTMANN. — **ASSESSEUR :** M. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, GUYOT, ANDÉRODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PÉRY, LABAT, CHARRIER, DUBREUIL CRUCHET.

PROFESSEURS :

	MM.
Clinique médicale	CREYX BROUSTET
Clinique chirurgicale	PAPIN MASSÉ
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE
Clinique gynécologique	MAGENDIE
Anatomie pathologique et microscopique clinique	DE GRAILLY
Anatomie	DUFOUR
Anatomie générale et histologie	MAYER
Hygiène et Clinique de la tuberculose	PIÉCHAUD
Médecine légale et médecine du travail	DERVILLÉE
Electroradiologie et Clinique d'électricité médicale	REBOUL
Chimie	MESNARD
Matière médicale	GOLSE
Pharmacie	VITTE
Physiologie	FABRE
Clinique médicale des maladies des enfants	FONTAN
Zoologie et parasitologie	SIGALAS
Pathologie générale et expérimentale	SARIC
Clinique ophtalmologique	BEAUVIEUX

	MM
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	POUYANNE
Clinique des maladies infectieuses	AUBERTIN
Chimie biologique et médicale	TAYEAU
Physique médicale et pharmaceutique	PIFFAULT
Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques	BONNIN
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN
Toxicologie et hygiène appliquée	CASTAGNOU
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ
Botanique et cryptogamie	GIRARD
Thérapeutique	N...
Hydrologie thérapeutique et Climatologie	DUBARRY

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. PERRENS (Maladies mentales), BLANQUET (Physique pharmaceutique)

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

	MM.
Parasitologie	PAUTRIZEL
Physiologie	Mlle ROUGIER
Bactériologie	MOUSTARDIER
Anatomie pathologique	LÉGER
Anatomie	RIGAUD

	MM.
Pharmacie (1re section)	R. GOLSE
Pharmacie (2e section)	MASQUELIER QUILICHINI
Pharmacie (3e section)	CAZAUX
Biochimie médicale	NEUZIL
Pathologie expérimentale	FAURE

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.
Médecine générale	DUBARRY F.-J. TRAISSAC BERGOUIGNAN LENG-LEVY LAVIGNOLLE MORETTI
Chirurgie générale	LAUMONIER CHAVANNAZ VILLAR TINGAUD DE PAULIS

	MM
Obstétrique	CHASTRUSSE FAUGÈRE
Ophtalmologie	BESSIÈRE
Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
Dermatologie et syphiligraphie	LE COULANT
Pédiatrie et puériculture	VERGER
Médecine légale et médecine du travail	L'EPÉE
Electro-radiologie	LACHAPÈLE
Odonto Stomatologie	BENOIT
Urologie	LANGE

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

AGRÉGÉ LIBRE :

M. MAHON (Obstétrique).

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	LAUMONIER
Accouchements	CHASTRUSSE
Puériculture	VERGER PÉRY
Législation pharmaceutique	POPLAWSKI COUSTOU
Anatomie	CABANIÉ.
Cryptogamie	LAUBIE

	MM
Obstétricie sociale	MAHON.
Organographie et physiologie végétale	TEMPERE
Chimie biologique analytique	MARQUEVIELLE
Chimie analytique	BABIN
Pathologie chirurgicale	LAUMONIER VILLAR
Zoologie pharmaceutique	BAILENGER

Le Secrétaire principal de la Faculté : ROUGERIE

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MA GRAND-MERE

A MES PARENTS

Ils n'ont vécu que pour leurs enfants et ne se sont épargné aucun sacrifice.
Faible témoignage de ma grande affection.

A MES FRERES JEAN ET MARCEL
ET A MES BELLES-SŒURS SUZANNE ET YVONNE

A TOUTE MA FAMILLE
ET A CEUX QUI ME SONT CHERS

A NOS PROFESSEURS DE L'ECOLE
DU SERVICE DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES

A NOS MAITRES DES HOPITAUX DE BORDEAUX

Monsieur le Docteur BLANCHOT

Monsieur le Professeur agrégé CHAVANNAZ

Monsieur le Professeur DELMAS-MARSALET

Monsieur le Professeur AUBERTIN

Monsieur le Professeur de GRAILLY

Monsieur le Docteur G. DUBOURG

qui nous a permis de publier ses comptes rendus opératoires.
Respectueuse gratitude.

Nous avons grand plaisir à remercier en outre l'équipe du Service et du Laboratoire de cardiologie de l'Hôpital du Tondu auprès de laquelle nous avons toujours trouvé une aide amicale et compétente et des conseils éclairés.

Notre gratitude va tout spécialement aux Docteurs Castaing *et* Bricaud *qui ont suivi pas à pas la rédaction de cette thèse sans oublier les Docteurs* Blanchot *et* Robert *consultés dans les cas difficiles.*

Merci aussi aux assistantes techniques : Mlles Coris *et* Morin *dont nous avons si souvent mis le dévouement à l'épreuve.*

A Monsieur le Medecin Général GALIACY

Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes coloniales,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Médaille de la Résistance.
Officier d'Académie.

A Monsieur le Medecin Général de 1re classe TABET

Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine
et des Troupes Coloniales,
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Commandeur de l'Ordre de la Santé Publique,
Officier du Mérite Maritime.

A Monsieur le Médecin en chef de 1re classe SIMON

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes coloniales,
Médecin des Hôpitaux de la Marine,
Officier de la Légion d'Honneur,
Officier d'Académie,
Médaille d'Argent de l'Education Physique.

A Monsieur le Médecin en chef de 2e classe FEILLARD

Médecin des Hôpitaux Maritimes,
Chevalier de la Légion d'honneur,

Sa grande bienveillance, son esprit de compréhension n'ont pas cessé de nous encourager.

Nous l'assurons ici de notre profonde gratitude.

A NOS JUGES :

MONSIEUR LE PROFESSEUR FABRE

Professeur de Physiologie,

Directeur de l'Institut d'Education Physique,

Officier de la Légion d'honneur,

Médaille Militaire

Croix de guerre,

Officier de l'Instruction publique.

MONSIEUR LE PROFESSEUR FONTAN

Professeur de Clinique Médicale des Maladies des Enfants,

Médecin des Hôpitaux,

Chevalier de la Légion d'honneur.

Officier de l'Instruction publique.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ VERGER

Médecin des Hôpitaux,

Officier d'Académie

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur BROUSTET

Professeur de Clinique médicale,
Médecin des Hôpitaux,
Officier de l'Instruction publique,

qui a bien voulu nous inspirer ce travail et en guider l'élaboration.

Il représente pour nous l'exemple même de ce que peut être un homme pour son prochain, un médecin pour ses malades, un patron pour son service.

Nous lui devons le meilleur de ce que nous savons. Toujours il sera pour nous le maître et nous resterons fier d'avoir été son élève.

Nous sommes heureux de lui dire ici tout ce que nous lui témoignons d'admiration et de profonde reconnaissance.

INTRODUCTION

Depuis l'époque, toute récente d'ailleurs, où André Cournand et H.-A. Ranges, reprenant la technique oubliée de W. Forssmann, publiaient leurs premières recherches sur le cathétérisme veineux du cœur droit, de nombreux travaux scientifiques ont été consacrés à cette question. C'est qu'en effet, la pathologie cardiaque congénitale, toute spéculative autrefois, venait d'être bouleversée par la géniale découverte de H.-B. Taussig et Blalock et les succès de la jeune chirurgie cardio-vasculaire. Ces « chapitres endormis » prenaient immédiatement aux yeux des médecins un intérêt pratique considérable. Telle malformation pouvait être compensée dans ses conséquences physio-pathologiques, telle autre pouvait être anatomiquement supprimée. Il était normal dès lors qu'à des moyens thérapeutiques accrus correspondissent des enquêtes diagnostiques plus sévères. Or, on ne tarda pas à s'apercevoir que, sous ce rapport, le cathétérisme intra-cardiaque était un instrument des plus précieux et que, dans l'intérêt même du malade on ne pouvait pas se permettre de négliger. C'est ainsi que, dans les grands centres médico-chirurgicaux, des équipes naquirent, spécialisées dans ce genre de recherches. Le service de cardiologie de l'Hôpital du Tondu, sous la haute direction du Professeur Broustet et du Docteur Dubourg ne manqua pas, lui non plus, de s'y intéresser dès sa création.*

A partir du 21 mars 1951, le Docteur Castaing commença à pratiquer des explorations hémodynamiques, avec bientôt l'aide de M. Bricaud, interne du service, stagiaire de recherches de l'I. N.H. Ne disposant alors que d'un matériel rudimentaire, ils ne

(*) Avec le concours de l'Institut National d'Hygiène et du Fonds de Recherches de la Sécurité Sociale (Professeur Bugnard).

pouvaient calculer les taux d'O_2, de CO_2 et d'hémoglobine des différents échantillons de sang. Quant aux pressions elles étaient prises au manomètre de Claude et seul comptait alors pour les opérateurs le trajet de la sonde suivi sous écran.

Dix-sept cathétérismes, premiers pas de l'équipe hémodynamique, furent ainsi pratiqués jusqu'au 9 juillet 1951. Nous n'en tiendrons pas compte, les résultats qu'ils fournissaient étaient incomplets et incertains. On hésitait à les mettre en balance avec les données de l'observation clinique.

Mais dès le 31 octobre 1951 on put obtenir le dosage des gaz du sang et c'est à ce moment là que débute notre statistique. Enfin, après quelques essais relativement satisfaisants, avec un manomètre américain à strain-gage, le Docteur Castaing réussit à mettre au point un manomètre à capacité variable, de manipulation simple, et qui donne régulièrement des courbes de pressions très correctes (cf. Réunion de la Société de Cardiologie, 18 mai 1952, Archives des maladies du cœur et des vaisseaux).

C'est donc l'activité du service, de novembre 1951 à août 1953, dans le domaine des cardiopathies congénitales qui est la base de ce travail. Il n'est pas dans notre but de faire une étude critique de la valeur du cathétérisme veineux dans cette spécialité. D'autres, plus autorisés que nous l'ont déjà fait. Nous nous proposons seulement de voir, d'une façon essentiellement pratique et sincère, quelle fut, pour chacun des cas observés, l'aide apportée par l'étude hémodynamique, ce qu'elle permit d'éclaircir et ce qu'elle laissa dans l'ombre, bref ses possibilités et ses limites en face du malade.

Certes, nous pensons toujours qu'elle est le moyen de diagnostic le plus précis, et, sous réserve de certaines précautions, le moins dangereux pour le malade. Mais nous n'ignorons pas non plus la valeur irremplaçable à certains endroits de l'angiocardiographie. Et surtout nous avons appris, au contact du Professeur Broustet, qu'il n'est pas d'examen ou de technique qui puisse remplacer tous les autres, et qu'il faut savoir se servir au maximum de celui qui est le plus éloquent dans chaque cas particulier.

Voici le plan que nous allons suivre au long de ce travail.

Nous étudierons rapidement quels sont les buts du cathétérisme intra-cardiaque. Puis nous ferons une brève critique générale de la méthode, et nous exposerons la classification que nous avons adoptée. Enfin, l'exposé des observations constituera la partie essentielle de cet ouvrage.

LES RENSEIGNEMENTS APPORTÉS PAR LE CATHETÉRISME

L'étendue et la précision de ces renseignements font que bien souvent (et mis à part quelques cas typiques où la clinique à elle seule suffit pour poser ou pour rejeter l'indication opératoire) on ne peut se passer du cathetérisme intra-cardiaque sans encourir le risque de graves méprises.

Renseignements d'ordre anatomique.

Le repérage de la sonde sous l'écran radioscopique donne peu de renseignements sur la forme et la dimension des cavités cardiaques.

Mais ce qui est intéressant, c'est de voir l'extrémité du cathéter parcourir un trajet anormal, soit, par exemple, qu'elle s'engage dans l'oreillette gauche puis dans une veine pulmonaire à travers une communication interauriculaire, soit qu'elle passe dans une aorte à cheval sur le ventricule droit, ou encore dans une aorte thoracique à travers un canal artériel perméable. L'Ecole mexicaine avec Victor Rubio a bien fixé les repères anatomiques qu'on trouve dans ces deux derniers cas (cf. thèse de Calazel).

On devra s'aider bien entendu de la prise de clichés radiographiques dans les positions les plus démonstratives. Il est évident qu'un tel cliché a une valeur de preuve indiscutable et coupe court à toute hésitation. Encore faudra-t-il se demander si l'anomalie qu'on a photographiée est isolée, et si la malformation n'est pas plus complexe.

Quoi qu'il en soit ces renseignements anatomiques exigent de la part de l'opérateur une adresse et une persévérance sans lesquelles l'opération perd beaucoup de sa valeur. Ainsi, devant

un syndrome clinique de persistance du canal artériel, on ne peut infirmer ce diagnostic que si on a cherché en vain l'orifice du canal avec une très grande patience. Et cependant des documents négatifs de cet ordre peuvent ne pas entraîner la conviction. Ceci est encore bien plus vrai lorsqu'il s'agit de communication interventriculaire, ou de forme haute de communication interauriculaire. De plus, en admettant qu'on ait prouvé l'existence d'un trajet anormal, d'un défaut septal, et même d'une dextraposition aortique, il faudra en apprécier le caractère fonctionnel ou non fonctionnel et le retentissement sur l'organisme, ce qui ne peut être fait sans les notions hémo-dynamiques et gazométriques. Un cathétérisme intracardiaque, on le voit, ne se conçoit que complet.

Renseignements d'ordre hémodynamique.

La connaissance des pressions qui règnent dans les cavités cardiaques est d'un intérêt considérable. Le plus souvent il s'agit de savoir, en effet, qu'elle est la valeur de la circulation pulmonaire. Or, le diagnostic de sténose de l'artère pulmonaire est fait immédiatement, s'il existe, contrastant avec une hyperpression ventriculaire droite, une nette diminution de pression artérielle pulmonaire. La différence entre les deux pressions maxima est très significative, bien davantage que les chiffres considérés isolément.

Mais d'autre part, qu'il y ait ou non hypertension, qu'il y ait ou non sténose pulmonaire, il importe de savoir de quelle manière réagit le ventricule droit, menacé de défaillance dans les deux cas. Or, il semble bien à l'heure actuelle que l'élévation de la pression diastolique du ventricule droit représente le meilleur test de la défaillance du muscle au début.

Il faut donc, et tout le monde est d'accord là-dessus, enregistrer des courbes de pression en passant d'une cavité à l'autre. Ces courbes permettront, d'une part, de calculer exactement les chiffres tensionnels, d'autre part d'extérioriser, quelquefois de façon très claire, le type morphologique d'une sténose pulmo-

naire : dans une sténose infundibulaire étendue, on verra parfois s'amortir peu à peu la courbe en passant du ventricule dans l'artère, alors que si la sténose est du type valvulaire la diminution de pression est unique et prononcée. Mais il ne faut pas s'attendre dans tous les cas à des tracés typiques.

Renseignements d'ordre gazométriques.

Le dosage de l'oxygène contenu dans les échantillons de sang des différentes cavités parcourues, permettent de calculer le débit cardiaque, c'est-à-dire le volume de sang qui passe par minute dans la grande ou la petite circulation. C'est ce débit cardiaque qui va nous renseigner sur l'efficacité de la systole du cœur. Or il peut être calculé suivant le principe de Fick. En effet, la quantité d'oxygène qu'un sujet emprunte à l'air ambiant pendant une minute, est entièrement fixée par le sang qui a perfusé les poumons pendant cette minute. Or, la différence entre la teneur en oxygène du sang artériel et du sang veineux représente la quantité d'oxygène fixée par litre du sang qui a traversé les poumons. Si on connaît la quantité d'oxygène consommé par minute, on peut alors calculer le nombre de litres de sang qui passe dans les poumons pendant le même temps, c'est-à-dire le débit cardiaque, puisque normalement le débit ventriculaire gauche est strictement égal au débit ventriculaire droit.

Déjà Klein et Grollmann avaient appliqué ce principe sur le plan expérimental, mais c'est Cournand et Ranges qui l'ont transposé sur le plan pratique.

$$\text{Débit cardiaque} = \frac{\text{Cons. en } O_2 \text{ (l./min.)}}{O_2 \text{ art. périph. (vol. \%)} - O_2 \text{ vein. mélé (vol. \%)}} \times 100.$$

Mais lorsqu'il existe une communication anormale entre les cavités droites et gauches, lorsque du sang veineux passe dans le sang artériel ou inversement, il est facile de comprendre que le volume de sang qui passe dans la grande et la petite circulation par minute de temps, n'est plus égal. Il n'y a plus

alors un mais des débits cardiaques et on doit les calculer sur le même principe (Bing, Dexter).

$$\text{Débit pulmonaire} = \frac{\text{Cons. en } O_2 \text{ (l./min.)}}{O_2 \text{ vein. pulm. (vol. \%)} - O_2 \text{ art. pulm. (vol. \%)}} \times 100.$$

$$\text{Débit périphérique} = \frac{\text{Cons. en } O_2 \text{ (l./min.)}}{O_2 \text{ art. périph. (vol. \%)} - O_2 \text{ vein. mélé (vol. \%)}} \times 100.$$

Il est utile également de calculer le débit pulmonaire effectif pour tenir compte des variations apportées au sang veineux par les shunts. C'est la quantité de sang veineux qui, parvenue dans l'oreillette droite, atteindra les capillaires pulmonaires et y subira l'oxygénation (Bing, Vandam, Gray).

$$\text{Débit pulm. eff.} = \frac{\text{Consomm. } O_2 \text{ (l./min.).}}{O_2 \text{ vein. pulm. (vol. \%)} - O_2 \text{ or. dr. (vol. \%).}} \times 100.$$

Rappelons qu'il ne faut calculer le débit d'un vaisseau que si on l'a cathetérisé. Ainsi on n'a pas le droit pour évaluer le débit de l'artère pulmonaire de déduire son contenu en O_2 d'après celui du ventricule droit. On trouverait, en effet, le débit d'une artère qui n'existe peut-être pas.

Ainsi donc, lorsqu'il existe une communication anormale fonctionnelle, un « shunt », ces différents débits devenus inégaux, permettent de déduire par la comparaison de l'un à l'autre, le sens et aussi le volume de ce « shunt ».

Lorsqu'il n'existe que dans un sens et s'il se fait, par exemple de droite à gauche, le débit périphérique est supérieur au débit pulmonaire. C'est l'inverse si le shunt se fait de gauche à droite. Et la différence entre les deux débits donne ici le volume du shunt.

Mais lorsqu'il existe deux shunts, ou un shunt croisé il faut alors tenir compte du débit pulmonaire effectif.

Si le débit pulmonaire est supérieur au débit pulmonaire effectif, il y a un shunt gauche-droit. Si le débit périphérique est supérieur au débit pulmonaire effectif, il y a un shunt droite-gauche. Ici encore les différences donnent les valeurs des shunts.

On peut encore utiliser les formules du Docteur S. Howard-Armstrong dont la simplification est :

$$\text{Shunt } D \rightarrow G = \frac{(c - f)\,(d - c)}{(f - b)\,(b - c)}$$

$$\text{Shunt } G \rightarrow D = a\,\frac{(b - d)}{(b - c)}.$$

a = débit de l'artère pulmonaire.

b = O_2 en cc. par litre de sang veineux mêlé en amont du shunt.

c = O_2 en cc. par litre du sang des veines pulmonaires.

d = O_2 du sang de l'artère pulmonaire.

f = O_2 du sang de l'artère fémorale.

Mais où placer le siège de ce court-circuit ? Les données gazométriques répondent ici parfois directement, si le shunt se fait de gauche à droite. En effet, si du sang artérialisé passe dans le sang veineux, que ce soit à l'étage auriculaire, ventriculaire ou artériel, la concentration en O_2 du sang veineux à cet endroit précis augmente brusquement par rapport à la concentration qui était obtenue en amont, et cette augmentation se maintient en aval. Ce qui ne veut pas dire évidemment qu'on aura du même coup fait le diagnostic étiologique du shunt.

Rappelons que les données classiques les moins sévères, fixent comme nécessaires pour parler d'injection artérielle les chiffres de :

1,9 vol. % d'augmentation d'O_2 dans l'O.D.

1,5 vol. % d'augmentation d'O_2 dans le V.D.

1,1 vol. % d'augmentation d'O_2 dans l'A.P.

Mais nombreux sont actuellement les auteurs plus exigeants.

Dans les cas où le shunt se fait de droite à gauche, les taux d'O_2 ne varient évidemment pas d'une cavité à l'autre.

Aussi est-il obligatoire de compléter le cathétérisme proprement dit par la prise d'un échantillon de sang artériel périphérique, huméral ou fémoral par exemple, pour en calculer la saturation en oxyhémoglobine. Celle-ci se trouvera évidemment abaissée en cas d'injection de sang veineux dans les cavi-

tés gauches. Il sera bon dans certains cas de vérifier que cette saturation basse n'est pas due à des altérations du parenchyme pulmonaire. Pour cela on fera respirer au sujet de l'oxygène à 100 %. Si la saturation artérielle ne se normalise pas après cette épreuve, c'est qu'il y a effectivement un shunt droite-gauche.

Mais comment situer le siège de ce shunt ?

On ne peut le faire que grâce au contexte déjà recueilli. Le problème se trouve d'ailleurs grandement facilité si la sonde a déjà suivi un trajet anormal (foramen ovale ou aorte dextroposée, par exemple).

Enfin, le cathétérisme permet de calculer les résistances offertes par certains territoires. C'est ainsi qu'on peut chiffrer (Aperia) les résistances périphériques, les résistances pulmonaires totales, les résistances pulmonaires artérielles, ce qui est nécessaire pour certains diagnostics (complexe d'Eisenmenger par exemple).

La formule employée est la suivante :

$$\text{Résistance (dynes/cm2/sec.)} = \frac{\text{Pression moy. (mm. Hg)}}{\text{Débit (l./sec./cm2)}} \times 1.332.$$

Mentionnons en dernier lieu la possibilité d'obtenir, grâce à l'exploration intracardiaque, les potentiels électriques intracavitaires. Lenègre et son école ont récemment mis au point cette technique et montré tout son intérêt.

CRITIQUE DE LA MÉTHODE

Disons tout de suite que les données anatomiques et hémodynamiques fournies par le cathétérisme sont peu sujettes à caution et possèdent une supériorité manifeste sur les données gazométriques. Cependant, cette technique a ses limites et il est en général difficile de passer une sonde à travers une communication inter-auriculaire lorsqu'elle est haut placée (Limon). De même on arrive rarement à cathetériser une communication interventriculaire d'autant plus qu'on peut craindre en irritant le septum de provoquer des troubles rythmiques graves (Goldman, Kossmann).

De plus, il ne faut pas oublier que le fait de ne pas pouvoir engager le cathéter dans l'artère pulmonaire n'est pas une preuve formelle de la sténose de celle-ci. Enfin, on peut fort bien voir la sonde emprunter un trajet tout à fait insolite et ne se rattachant pas aux types déjà décrits. Dans ces cas d'ailleurs, des clichés pris en frontale et en oblique, ou encore un orthodiagramme éclaireront en général le problème.

Quant aux courbes de pression si elles peuvent aider elles aussi pour localiser l'extrémité de la sonde, on sait qu'elles peuvent être troublées notamment par les mouvements du malade et surtout par ceux inévitables du cathéter dans le cœur. Enfin, l'obstacle le plus fréquent, mais il est facile à déceler, est l'obstruction de la lumière de la sonde.

Il y a aussi les cas où la courbe est difficile à interpréter, pour des raisons mal élucidées (présence de courants laminaires, engagement de la sonde dans les piliers cardiaques...) ces cas sont rares, mais nous en avons observé dans certains canaux artériels.

Donc, on le voit, ici peu de causes d'erreur en somme.

Mais pour les données gazométriques les difficultés sont plus sérieuses.

Le sang auriculaire droit est-il vraiment du sang veineux mêlé ? Chez le chien, Holt et Knoepfel montrent que non. Chez l'homme normal, Warren, Stead et Brannon trouvent des différences d'O_2 allant jusqu'à 2,3 vol. % entre des échantillons sanguins prélevés en divers points de l'oreillette. Pour Cournand au contraire, on obtient du sang veineux mêlé dans la plupart des cas, à condition que l'extrémité de la sonde soit placée en regard de la tricuspide. Mais il est des cas où le repérage est difficile et Limon recommande pour retirer du sang de faire pivoter le catheter afin d'explorer toutes les parties de la cavité. Cependant lorsqu'on est obligé et c'est le cas dans une communication inter-auriculaire, d'utiliser pour la comparaison le sang des veines caves qui, lui, présente de nombreux courants laminaires, il faut se contenter d'une approximation. En outre, une augmentation du taux d'O_2, même certaine, reste toujours à discuter en fonction du contexte. Ainsi, à l'étage auriculaire, un enrichissement oxygéné peut signifier : communication inter-auriculaire certes, mais aussi anomalie du retour veineux, oreillette unique ou communication interventriculaire avec insuffisance tricuspidienne.

Lorsqu'il s'agit du ventricule droit, le meilleur signe de communication inter-ventriculaire est classiquement la constatation d'une augmentation de 1,5 vol. % d'O_2. C'est entendu, mais ce signe n'est pas constant : dans le « High septal defect » prétend Taussig le sang est envoyé directement dans la pulmonaire sans passer par le ventricule droit. Enfin, ici encore, une augmentation du taux d'O_2 peut être le fait d'un ventricule unique ou d'un canal artériel avec insuffisance pulmonaire.

Au niveau de l'artère pulmonaire il est quelquefois imprudent de se baser uniquement sur des données gazométriques pour affirmer ou infirmer un canal artériel. En tous cas, il faut exiger comme critère une artérialisation franche puisque Limon a trouvé des variations de 1,1 % chez le sujet normal. Ce critère même ne suffirait pas dans certaines communications

interauriculaires qui peuvent donner une telle symptomatologie (Cahen). Enfin, il y a, dit Dexter, des canaux artériels de petit débit qui n'injectent la pulmonaire que de façon inappréciable. Inversement, dans certains cas, c'est tout le long des cavités droites qu'on voit progressivement augmenter les taux d'O_2. Ce qui pose évidemment des problèmes très complexes.

Enfin, il est probable qu'en s'astreignant, comme il est nécessaire, aux critères gazométriques que nous avons mentionnés, on s'expose à méconnaître certaines communications septales, certains canaux artériels de petit calibre qui n'injectent que faiblement les cavités droites. Il restera alors pour poser le diagnostic, le trajet de la sonde, s'il est démonstratif, et le contexte clinique.

Il faudra donc pour essayer de réduire les causes d'erreur, multiplier les échantillons de sang auriculaires, ventriculaires, pulmonaires. Toutes les fois qu'on le pourra,* on vérifiera que la saturation des veines pulmonaires est bien de 95 % au moins, comme on l'admet par principe. Surtout, il ne faudra jamais oublier que le calcul des débits et des shunts n'est qu'une approximation, que ces chiffres n'ont pas de valeur absolue mais indiquent seulement un ordre de grandeur.

Les accidents du cathétérisme.

Nous avons observé trois accidents mortels au cours du cathétérisme sur un total de plus de cent explorations si l'on compte les toutes premières et celles qui furent pratiquées sur des cardiopathies acquises. L'un de ces accidents survint dans un cas de sténose mitrale avec fibrillation auriculaire qui fit un œdème aigu du poumon irréversible au tout début de l'examen. Un autre se produisit après l'administration de procaïne-

(*) C'est-à-dire quand on aura pu cathétériser une veine pulmonaire soit au travers d'une communication interauriculaire, soit à partir de l'oreillette droite, dans les cas de retour veineux anormal. D'autre part, la teneur en O2 du sang des veines pulmonaires peut être calculée d'après de nombreux travaux qui ont démontré qu'elle est égale à 96 % du taux de saturation maximum en O2 du sang étudié. Rappelons enfin que, avec la technique de Hellems et Dexter, en poussant l'extrémité de la sonde jusqu'à obstruer la lumière d'une branche de l'artère pulmonaire, on obtient du sang capillaire et des courbes de pression capillaire (Lagerlof et Werko).

amide chez une jeune femme comitiale qui présentait des troubles du rythme. Le dernier décès fut en réalité probablement causé par l'hibernation artificielle qu'on avait réalisée chez une jeune enfant et qui abaissant les résistances périphériques transforma un shunt gauche-droite en droite-gauche entraînant une anoxie cérébrale. Aussi regrettables que soient ces accidents, ils ne sont donc, tout au moins pour les deux derniers, qu'indirectement imputables au cathetérisme qui, répétons-le après tant d'autres, est dans la grande majorité des cas parfaitement inoffensif. Bien entendu il faut savoir mettre fin à l'opération toutes les fois que se produisent un trouble du rythme important ou une oppression respiratoire brutale. Quant au choc, complication la plus fréquente en réalité, il n'est jamais grave, et a toujours, jusqu'ici, plus ou moins rapidement cédé au traitement classique. D'ailleurs, depuis un an nous n'avons plus eu d'accident grave.

CLASSIFICATION.

Pour classer nos observations, nous aurions pu, comme le fait R. Froment, grouper :

— D'une part, les malformations élémentaires qui, isolées, sont généralement non cyanogènes (M. Abbott) avec ou sans court-circuit artério-veineux : communication inter-auriculaire, inter-ventriculaire, sténose de l'aorte...

— D'autre part, des malformations complexes, en général mal tolérées et souvent cyanogènes : Tétrade, Triade de Fallot, atrésie tricuspidienne...

Nous aurions pu encore suivre le plan de H. Taussig qui distingue :

— Des malformations privant le corps d'une quantité adéquate de sang oxygéné, habituellement cyanogènes et incompatibles avec la longévité : Tétrade de Fallot, transposition des gros vaisseaux, atrésie tricuspidienne...

— Des malformations permettant au corps de recevoir un apport oxygéné suffisant, non cyanogènes en général et permettant une vie assez longue : persistance du canal artériel, communication interventriculaire et auriculaire, coarctation...

Mais la classification que propose R.-J. Bing nous paraît meilleure et c'est elle que nous avons adoptée.

Elle est, en effet, basée sur les différences qui existent à l'état pathologique entre débit pulmonaire, débit périphérique et débit pulmonaire effectif. Ces différences, reflet des perturbations apportées par la cardiopathie dans les régimes circulatoires, permettent comme nous l'avons dit, de calculer approximativement le sens et le volume des shunts lorsqu'il y en a, et donc de doser, en s'aidant de la clinique, le retentissement de la maladie.

C'est donc à notre avis, la classification la plus pratique, puisque la chirurgie cardiaque dont le but ultime reste de corriger anatomiquement la malformation (c'est quelquefois possible) se contente le plus souvent de remédier aux troubles physio-pathologiques qu'elle entraîne.

R.-J. Bing divise en trois parties les cardiopathies congénitales :

Premier groupe : le débit pulmonaire est inférieur au débit périphérique. Il existe en général une diminution de la pression artérielle pulmonaire.

Tétrade de Fallot. Atrésie tricuspidienne. Triade de Fallot. Anomalie du retour veineux (veine cave supérieure s'abouchant dans l'oreillette gauche)...

Deuxième groupe : le débit pulmonaire est supérieur au débit périphérique. Ici la pression dans l'artère pulmonaire est normale ou augmentée.

Complexe d'Eisenmenger. Communications septales (avec ou sans retrécissement mitral associé). Persistance du canal artériel. Anomalie du retour veineux (veine pulmonaire se vidant dans la veine cave ou l'oreillette droite)...

Troisième groupe : débit pulmonaire égal au débit périphérique.

Sténose pulmonaire pure. Foramen ovale ouvert. Retrécissement isthmique de l'aorte. Double arc aortique...

PREMIER GROUPE.

TRILOGIE DE FALLOT.

Nous avons observé dans le service, huit cas de Triade de Fallot. Dans quatre cas c'est le cathetérisme seul qui fit poser le diagnostic. Dans trois cas il nous fut indispensable. Dans un cas, enfin, il se révéla d'une grande utilité.

En effet, il n'est pas de meilleure preuve de la sténose pulmonaire que la constatation d'un effondrement (ou tout au moins d'une forte diminution) de la pression artérielle pulmonaire, en même temps qu'une hyperpression ventriculaire droite. Or, malgré la sténose et peut-être justement à cause de la forme même de celle-ci, la sonde passe presque à tout coup dans l'artère pulmonaire. C'est du moins ce qui a pu être réalisé dans tous nos cas. Il n'en est pas de même on le sait, dans les Tétrades.

Une fois posé le diagnostic de sténose pulmonaire, la forme du tracé peut dire quelquefois si la sténose est étendue du type infundibulaire (présence d'un tracé de pression transitionnel) ou étroite, localisée, du type sigmoïdien habituel dans la Triade, Mais faut-il prendre ces notions à la lettre ?

Quant à la communication interauriculaire elle est difficile à affirmer. On peut y arriver si par exemple la sonde franchit le défaut septal (Obs. 2 et 7) mais c'est une éventualité rare.

Il peût se faire aussi que les dosages d'oxygène révèlent un shunt gauche-droite auriculaire. Mais ceci n'est pas constant car souvent la pression est augmentée dans l'oreillette

droite, interdisant toute injection artérielle et provoquant même un shunt droite-gauche suffisant pour abaisser la saturation artérielle périphérique, voire même pour créer une cyanose. Bing affirme que le shunt intra-cardiaque se fait uniquement de droite à gauche.

Si on hésite alors entre les diagnostics de sténose, de dilatation pures de la pulmonaire et Triade de Fallot, la constatation d'un débit pulmonaire diminué par rapport au débit cardiaque est une indication en faveur de cette dernière.

A. — Dans quatre cas (Obs. 3, 4, 5, 7) le diagnostic a été fait par le cathetérisme. En effet, le tableau clinique n'était nulle part typique et n'évoquait que de loin la Triade de Fallot.

Electrocardiogramme normal (Obs. 3) énorme artère pulmonaire gauche avec bloc focal droit (Obs. 5). Artères pulmonaires battantes et électrocardiogramme normal (Obs. 4), cyanose précoce, faible souffle systolique et arc moyen concave (Obs. 7), tous ces éléments faisaient hésiter. On pensait suivant les cas soit à une maladie de Roger, à une communication inter-auriculaire, soit à une Tétrade de Fallot.

C'est le cathetérisme seul qui a montré la sténose pulmonaire. On notait des différences de pression maxima entre le ventricule et l'artère allant de 15 mm. Hg à peu près (donc sténose lache, Obs. 4) à 20,05 mm. Hg (Obs. 5). Dans l'Obs. 7 la pression moyenne tombait de 78 mm. Hg à 9 et au moment précis où la sonde franchissait la sténose, obstruant ainsi l'étroit pertuis, l'enfant faisait une syncope brutale, heureusement reversible. L'étroitesse de la sténose expliquait certainement la faiblesse du souffle systolique dans ce cas.

Chez aucun de ces quatre malades, on ne note d'augmentation du taux d'oxygène dans l'oreillette droite. En revanche, la saturation artérielle périphérique était partout diminuée : (dans l'Obs. 7 la saturation n'a pu être calculée à cause de la syncope de l'enfant). Elle allait de 87 % (Obs. 5) à 94,5 % (Obs. 3).

D'ailleurs, le débit pulmonaire était toujours inférieur au débit cardiaque. Le débit cardiaque allait de 3 l. 760 (Obs. 5)

à 6 l. 150 (Obs. 3). Le débit pulmonaire effectif allait de 2 l. 7 (Obs. 5) à 5 l. 490 (Obs. 3). On pouvait ainsi évaluer les shunts droite-gauche de 0 l. 660 (Obs. 3) à 1 l. 055 (Obs. 5).

B. — Dans trois autres cas (Obs. 1, 2, 6) le tableau clinique était assez évocateur, cependant on ne pouvait rien affirmer et là encore le cathétérisme a précisé le diagnostic. On était surpris en effet par la présence de grosses artères pulmonaires (Obs. 1) d'un axe électrique indifférent (Obs. 6) et dans le cas 2 d'une cyanose avec une hypertrophie ventriculaire droite électrique seulement légère (ce qui d'après Joly ne se verrait pas dans la Triade).

L'étude hémodynamique a eu le mérite d'extérioriser dans les trois cas la sténose pulmonaire. Elle était d'ailleurs assez lâche dans l'Obs. 1 (artère pulmonaire droite pression moyenne : 13 mm. de Hg) ainsi que dans l'Obs. 6 (ventricule droit systolique 25 mm. Hg. diastolique 2,5, artère pulmonaire droite, pression moyenne 8 mm. Hg.).

Mais elle était serrée dans le cas 2 où coexistait la cyanose (ventricule droit pression moyenne 44 mm. Hg., artère pulmonaire pression moyenne 3 mm. Hg.).

La communication interauriculaire était objectivée :

—Dans l'Obs. 2 où elle était large par le passage de la sonde dans l'oreillette gauche et une veine pulmonaire.

— Dans le cas 1 par un enrichissement de 3 vol. % d'oxygène dans l'oreillette droite.

Dans les trois cas, la saturation artérielle périphérique était abaissée : de 79 % (Obs. 2) à 89 % (Obs. 6) indiquant un shunt droite-gauche important (5 l. 470 pour le cas 2) ou minime (1 l. 8 pour le cas 1 et 1 l. 95 pour le cas 6). Il y avait, en plus, un shunt gauche-droite faible (0 l. 325) dans le cas 1.

Le débit pulmonaire allait de 2 l. 940 (Obs. 1) à 7 l. 5 (Obs. 2) et le débit cardiaque de 4 l. 430 (Obs. 1) à 12 l. 4 (Obs. 2).

C. — Dans le dernier cas (Obs. 8) les signes cliniques, radiologiques et électriques étaient réunis de manière si concordante qu'on pouvait penser à la Triade de Fallot. Mais il manquait des notions essentielles pour poser l'indication opératoire. Quel

était le degré de la sténose pulmonaire ? Y avait-il menace de défaillance ventriculaire droite ?

Le cathétérisme a montré la présence d'une sténose serrée avec ventricule syst. 175, diast. 16, art. pulm. p. moy. 10,5 et début d'insuffisance ventriculaire droite marquée par l'élévation de la pression diastolique. Il fut impossible de franchir la communication interauriculaire. Les dosages d'oxygène ne révélaient pas de shunt gauche-droite. La saturation périphérique légèrement abaissée, la comparaison des différents débits semblaient indiquer un faible shunt droite-gauche, environ 0 l. 4. Pas de sanction opératoire immédiate, la malade était enceinte et devait être revue après son accouchement.

OBSERVATIONS

Observation 1. — *M...* (*Michel*), 11 ans.

Examiné de façon systématique à l'âge de 6 mois (car sa sœur avait présenté un rétrécissement pulmonaire), on n'aurait rien constaté d'anormal. A 1 an, apparition d'un léger souffle systolique mésocardiaque. Jamais de dyspnée, jamais de cyanose.

Examen. — Souffle systolique intense, latéro-sternal gauche, max. au deuxième E.I.C. g. (espace intercostal gauche) passe dans le dos, au niveau de la fosse sus-épineuse gauche.

T.A. : 14-7.

Radioscopie. — Grosses artères pulmonaires peu battantes. Cœur de volume normal, avec gros arc moyen, débord des cavités droites, petite aorte, poumons de transparence normale.

E.C.G. — Axe très à droite avec surcharge droite.

Cathétérisme le 8 février 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,85 %
O.D.	18,8 %
V.D.	16,75 %
A.P.D.	16,85 %

D.P.E. : 2 l. 615; D.P. : 2 l. 940; D.C. : 4,430. Shunt droite-gauche : 1 l. 815.

Pression moyenne de l'A.P.D. : 13,2 mm. Hg. (1).

(1) *Les pressions sont toujours indiquées en millimètres de mercure.*

Pression moyenne du V.D. : aux environs de 40 mm. Hg.

Observation 2. — *M...* (*Paulette*), 31 ans.

Aucun trouble fonctionnel jusqu'à l'âge de 18 ans. Puis apparition de dyspnée d'effort avec cyanose des extrémités. Aggravation progressive de tous les troubles.

Examen. — Cyanose des extrémités au repos. Gros thrill latéro-sternal gauche. Souffle holosystolique râpeux n° 5, max. au 2e E.I.C. g., irradiant en rayon de roue et passant dans le dos. T.A. : 13-7.

Radioscopie. — Cœur globuleux, petite aorte, arc moyen légèrement saillant, battant, non expansif. Débord des cavités droites. Transparence pulmonaire normale.

E.C.G. — Axe droit (+ 85°). Hypertrophie ventriculaire droite légère sur cœur vertical.

Cathétérisme le 23 février 1952. La sonde explore une très grosse oreillette droite avec communication interauriculaire large. Elle passe dans l'O.G. et dans une veine pulmonaire.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	18,85 %
V.C.I.	17,6 %
V.D.	18,9 %
A.P.D.	18,1 %
A.P.G.	18,8 %
O.G.	21,07 %
V.P.D.	21,07 %

Saturation artérielle périphérique : 79 %.

D.P.E. : 6,980; D.P. : 7,580; D.C. : 12,450; shunt droite-gauche : 5 l. 470.

Pressions moyennes :

V.D. : 44.

A.P. : 3.

Observation 3. — *D...* (*R.-Francis*), 6 ans.

Cardiopathie découverte à l'âge de 3 semaines. Aucun signe fonctionnel. Pas de dyspnée. Pas de cyanose. Pas de squatting. Développement physique normal.

Examen. — Thrill discret. Gros souffle systolique latéro-sternal gauche, max. aux 2e et 3e E.I.C. g.

T.A. : 10,5 - 5,5.

Radioscopie. — Cœur de volume normal. Le bord gauche est très large et très rectiligne. Débord des cavités droites. Artères pulmonaires assez importantes. Le bord gauche présente des battements qui semblent d'origine vasculaire.

E.C.G. — Axe intermédiaire. E.C.G. sensiblement normal.

Cathétérisme le 21 mai 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	16,3 %
V.C.I.	15,75 %
O.D.	16,35 %
V.D.	15,9 %
A.P.D.	16 %
Cap. pulm.	18,8 %

Saturation artérielle périphérique : 94,5 %.

D.P.E. : 5,490; D.P. : 5,450; D.C. : 6,150; shunt droite-gauche : 0 l. 660.

Pressions :

O.D. : syst., 3; diast., 1,5.
V.D. : syst., 31; diast., 7,5.
A.P.D. : syst., 11; diast., 5.
A.P.G. : syst., 11; diast., 3,6.

Revu en mai 1953. Aucun changement.

Observation 4. — *M...* (*Bernadette*), 13 ans.

Souffle cardiaque reconnu depuis la naissance. Dyspnée d'effort depuis les premiers pas. Pas de cyanose, mais, depuis deux ans, présente des crises de dyspnée paroxystique avec cyanose. Développement somatique mauvais.

Examen. — Thrill considérable. Souffle systolique râpeux n° 5, max. au 3e E.I.C. g., passe dans le dos.

T.A. : 11-8.

Radioscopie. — Cœur légèrement augmenté de volume. Ar-

tères pulmonaires visibles et légèrement battantes. Arc moyen convexe et battant. Pédicule élargi.

E.C.G. — Axe droit, sensiblement normal par ailleurs.

Premier cathétérisme le 16 juillet 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	16,9 %
V.C.I.	16,7 %
O.D.	16,75 %
V.D.	16,65 %
A.P.D.	17,08 %
A.P.G.	16,9 %
Tronc	16,85 %

D.P.E. : 3,552; D.P. : 3,630; D.C. : 4,450; shunt droite-gauche : 0,898.

Saturation artérielle périphérique : 91,5 %.

Pressions :

Tronc A.P. : syst., 15; diast., 5.

V.D. : syst., 30; diast., 5.

Deuxième cathétérisme le 27 avril 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	16,25 %
O.D.	16,5 %
A.P.D.	16,3 %

Saturation artérielle périphérique : 91,3 %.

D.P.E. : 5,06; D.P. : 5,120; D.C. : 6,620; shunt droite-gauche : 1 l. 560.

Pressions :

O.D., pr. moy. : 11.

V.D. : sys., 47; diast., 20.

A.P.D., pr. moy. : 26.

Cap. pulm. : 18.

OBSERVATION 5. — *H...* (*André*), 49 ans.

Dyspnée d'effort depuis l'âge de 7 ans. Crise de rhumatisme articulaire aigu il y a quinze ans. Depuis six mois, recrudescence de la dyspnée avec palpitations. Apparition de dyspnée de décubitus et de douleurs angineuses à l'effort. Jamais de cyanose.

Examen. — Souffle systolique n° 3 tout le long du bord g. du sternum et à la base.

T.A. : 14-7.

E.C.G. — Axe à + 70°. Petit bloc focal droit.

Radios. — Cœur légèrement augmenté de volume. Très gros arc moyen avec énorme A.P.G. Débord des cavités droites. Vascularisation pulmonaire distale inexistante.

Cathétérisme le 1er août 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	13,9 %
V.C.I.	16,75 %
O.D.	16,8 %
V.D.	12,5 %
A.P.G.	16,45 %
A.P.D.	13,25 %

Saturation artérielle périphérique : 87 %.

D.P.E. : 2,705; D.P. : 2,555; D.C. : 3,760; shunt droite-gauche : 1,055.

Pressions :

V.D. : syst., 45; diast., 13,3.
O.D. : syst., 10; diast., 5; pr. moy., 8,1.
Tronc A.P. : syst., 24; diast., 12,9.

Observation 6. — *B...* (*Liliane*), 8 ans 1/2.

Cardiopathie découverte à l'âge de 6 mois, lors d'une coqueluche. Croissance normale. A 8 ans, apparition, au cours d'une grippe, de dyspnée de décubitus sans cyanose. Jamais de syncopes. Se plaint de dyspnée d'effort depuis six mois. Jamais de cyanose.

Examen. — Thrill systolique bas. Souffle systolique n° 4 max. à la partie interne du 3e E.I.C. g.

T.A. : 12-6.

Radios. — Cœur de volume normal. Arc moyen nettement convexe. Artères pulmonaires bien visibles. Champs pulmonaires de clarté à peu près normale.

E.C.G. — Axe indifférent. Bloc focal droit avec hypertrophie ventriculaire droite.

Cathétérisme le 13 mai 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 18,56 %
V.C.I. ..... 17,8 %
O.D. ..... 18,12 %
V.D. ..... 18,5 %
A.P.D. ..... 18,43 %

Saturation artérielle périphérique : 89 %.

D.P.E. : 2,93: DP. : 3,1; D.C. : 4,88; shunt droite-gauche : 1,95.

Pressions :

O.D., pr. moy. : 2.
V.D. : syst., 25; diast., 2,5.
A.P. : syst., 14: diast., 6.
A.P.D., pr. moy. : 8.
Capill. pulm., pr. moy. : 8

Observation 7. — *W...* (*Marie-Perrine*), 2 ans et 2 mois.

Cyanose. Dyspnée légère et souffle cardiaque depuis la naissance. A l'âge de 5 mois 1/2, recrudescence brutale de la cyanose et de la dyspnée, avec accentuation du souffle. Premiers pas à 21 mois. Très mauvais développement psychique et pondéral. Depuis un mois, présente des crises de cyanose et de dyspnée extrêmes durant une heure environ.

Examen. — Souffle systolique faible n° 2 lat. stern. g., max. au 3e E.I.C. g. Eclat de B2 à la pointe.

T.A. : 7-4.

Radios. — Cœur volumineux. Arc moyen concave. Gros débord des cavités droites. Pédicule vasculaire semble élargi. Pas d'artères pulmonaires visibles. Vascularisation pulmonaire mauvaise.

E.C.G. — Axe très droit avec très forte hypertrophie ventriculaire droite.

Cathétérisme le 29 juin 1953. La sonde passe dans l'O.G. à travers une C.I.A.

Dosages d'O_2 :

Débits impossibles à calculer, vu l'âge de la malade.

Pressions :

V.D. (1) : syst., 82; diast., 58; pr. moy. : 70.
V.D. (2) : syst., 104; pr. moy. : 78.
A.P., pr. moy. : 9.

Veine pulm. g., pr. moy. : 10.

O.G., pr. moy. : 2,5.

Intervention le 16 juin 1953.

Décès après trois quarts d'heure d'anesthésie, avant qu'on ait commencé l'intubation.

Observation 8. — *T...* (*Gilberte*), 20 ans.

Légère dypsnée d'effort sans cyanose depuis l'enfance. Découverte radioscopique d'une cardiopathie à l'âge de 4 ans. Croissance normale. Actuellement enceinte de six mois. Grossesse bien supportée au début, puis aggravation de la dyspnée d'effort et apparition d'œdèmes.

Examen. — Léger thrill à la partie interne du 2e E.I.C. g. Souffle systolique latéro-sternal g., max. à la partie interne du 2e E.I.C. g. Eclat de B2.

T.A. : 14-9.

Radioscopie. — Cœur très légèrement augmenté de volume aux dépens des cavités droites. La partie supérieure de l'arc moyen est sensiblement hypertrophiée. Vascularisation pulmonaire mauvaise. Artères pulmonaires visibles, mais non battantes.

E.C.G. — Axe droit avec hypertrophie droite importante. Cathétérisme le 3 août 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 15,85 %

V.C.I. ..... 15,25 %

O.D. ..... 15,63 %

A.P.D. ..... 15,25 %

Saturation artérielle périphérique : 94,9 %.

D.P.E. : 5,4; D.P. : 5,08; D.C. : 5,8; shunt droite-gauche : 0,5.

Pressions :

O.D., pr. moy. : 8,5.

V.D. : syst., 175; diast., 16.

A.P.D., pr. moy. : 10,5; capill. pulm., pr. moy. : 8.

II

TETRALOGIE DE FALLOT

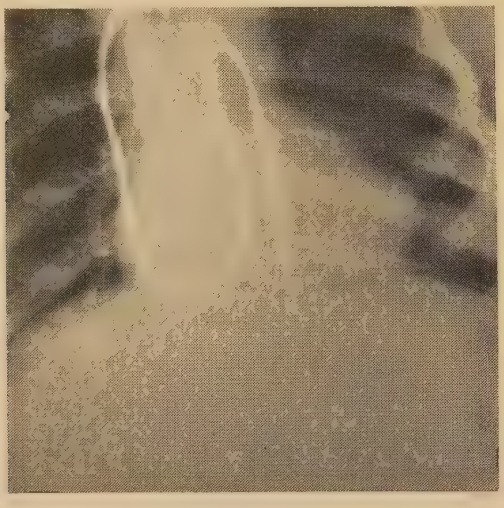
Neuf cas de Tétrade de Fallot ont été cathetérisés dans le service. A la faveur de ces neuf cas, nous allons essayer de dégager quels sont, dans cette malformation les renseignements que l'on peut demander à l'étude hémodynamique. Classiquement, trois des quatre éléments de la Tétralogie peuvent être mis en évidence : la sténose de l'artère pulmonaire, la dextroposition artérielle et la communication interventriculaire.

Pour Cahen « on peut habituellement cathetériser l'artère pulmonaire elle-même... lorsque le catheter n'y pénètre pas, on reste dans le doute même si l'on enregistre une hyperpression ventriculaire droite ». Mais Soulié reconnaît que le passage de la sonde dans l'artère pulmonaire « n'est pas toujours possible malgré l'adresse et la patience de l'opérateur ». Nous nous rangeons volontiers à son avis, car, dans les cas que nous rapportons, l'opération n'a été réussie que quatre fois (Obs. 2, 4, 7, 8). Encore dans l'Obs. 4 fut-il impossible de retirer du sang. La chute de pression observée était de 25 mm. de Hg, 8 dans l'Obs. 4 et de 58 mm. Hg. dans l'Obs. 7. Elle était de l'ordre de 40 mm. Hg. dans l'Obs. 2 et de 80 dans l'Obs. 7.

Lorsqu'on n'arrive pas à passer dans l'artère pulmonaire et si l'examen radiographique n'est pas suffisamment probant au point de vue de la sténose, l'angiocardiographie pourra permettre d'obtenir des renseignements utiles. De même dans le cas de Fallot sévère avec sténose pulmonaire très serrée, de Truncus aorticus et de Truncus arteriosus, car là le cathétérisme est impuissant à démontrer l'atresie de la voie pulmonaire.

Par contre, alors que les auteurs mexicains soulignent l'in-

fériorité du cathétérisme sur l'angiocardiographie lorsqu'il s'agit de montrer la dextroposition aortique, la sonde s'est engagée dans l'aorte à partir du ventricule droit dans cinq de nos cas sur neuf (Obs. 1, 3, 4, 6, 8). (Dans l'Obs. 9 l'opération a été écourtée en raison des vomissements de la malade). Bien sûr le diagnostic n'est pas fait pour autant et il reste à préciser dans quelle mesure ce chevauchement aortique est fonctionnel. Cependant on peut ainsi avoir un élément de certitude en faveur de la Tétrade.



Cathétérisme d'une aorte dextroposée.

Bien entendu, l'inverse n'est pas vrai, et on n'a pas le droit, du fait qu'on n'a pas réussi à passer la sonde dans l'aorte, de conclure que celle-ci n'est pas dextroposée. Enfin, le cathétérisme n'apporte pas de données bien précises sur l'importance de cette dextroposition.

Quant à la communication interventriculaire, nous en avons eu la preuve dans trois cas par l'existence d'un shunt gauche-droite à l'étage ventriculaire (Obs. 3, 5, 6). L'enrichissement en oxygène était respectivement de 3,88 volumes % pour l'Obs.

3, de 4,15 vol. % pour l'Obs. 6 et de 6,4 vol. % pour l'Obs. 5. A chaque fois l'impossibilité de cathetériser l'artère pulmonaire empêcha de calculer le shunt gauche-droite. L'inconstance de ce test hémodynamique est d'ailleurs généralement admise. Bing le signale 22 fois sur 36. Joly, Carlotti et Sicot, 12 fois sur 22.

Un autre bon test de communication interventriculaire serait l'égalité des pressions dans le ventricule droit et dans l'aorte. Nous avons pu le vérifier deux fois (Obs. 6 et 8). Dans tous les cas nous avons trouvé un shunt droite-gauche. Il variait de 1 l. 74 (Obs. 8) à 6 l. 4 (Obs. 5) expliquant la saturation artérielle périphérique toujours basse : de 62 % (Obs. 1) à 85,5 % (Obs. 5).

Dans deux cas enfin nous avons eu la preuve d'un shunt gauche-droite extra-cardiaque évalué dans l'Obs. 2 à 1 litre et attribuable probablement à une circulation bronchique collatérale développée.

Partout (sauf dans l'Obs. 1 où les pressions ne purent être prises pour des raisons techniques) il existait une hypertension ventriculaire droite variant, pour la pression systolique de 39 mm. Hg. (Obs. 4) à 123,3 mm. Hg. (Obs. 9).

De même la pression moyenne de l'oreillette droite (qui pour Bloomfield varie normalement de — 2 à + 2 mm. de Hg.) était augmentée, allant de 3,68 mm. Hg. (Obs. 4) à 7,4 mm. Hg. (Obs. 3.).

On le voit donc, le cathetérisme intracardiaque nous apporte dans la Tétrade de Fallot, moyennant peu de risques, des renseignements très importants et très nombreux. Et cependant, lorsqu'il s'agit de trier les cas, de séparer les indications et les contre-indications opératoires en mettant de côté les « truncus aorticus » aussi bien que les « Fallot extrême » où l'exiguïté, voire l'absence de la voie artérielle pulmonaire interdit toute anastomose, bref, lorsqu'on veut savoir quelle est la valeur chirurgicale de l'artère pulmonaire, il faut bien reconnaître que l'angiocardiographie donne souvent des notions plus valables. Elle seule, en effet, peut déceler l'absence complète de

tronc pulmonaire et de branches de division, et éviter ainsi au malade une intervention dangereuse et d'ailleurs inutile.

Essayons maintenant de déterminer pour chaque cas l'aide que nous a apportée le cathétérisme pour le diagnostic et l'indication opératoire.

Mettons à part les cas nos 7 et 8 et disons tout de suite que tous étaient assez typiques ou du moins assez évocateurs de la Tétrade. On ne peut par conséquent pas dire que le cathétérisme ait jamais fait « à lui seul » le diagnostic. Il n'y a là rien d'étonnant d'ailleurs, et H. Taussis et Blalock ont opéré de nombreux cas de Tétrade avec succès, sans le secours de l'exploration hémodynamique. Il s'agissait donc plutôt en ce qui nous concerne de vérifier un diagnostic.

A. — Dans un cas (Obs. 8) le cathétérisme seul a pu poser le diagnostic ferme.

Le tableau clinique était ici particulièrement atypique, puisqu'il y avait très peu de signes fonctionnels et notamment pas de cyanose. Si bien qu'on pouvait penser, s'aidant de l'aspect électrique et radiologique, à une communication interauriculaire, ou interventriculaire haute, ou bien encore à une sténose isolée de l'artère pulmonaire. Or, le cathétérisme montra : une aorte dextroposée (et la sonde s'engagea jusque dans la carotide).

— une sténose pulmonaire avec hypertension ventriculaire droite systolique est diastolique (91 mm. Hg. — 12). Tandis que l'égalité des pressions dans l'aorte et le ventricule droit indiquait une communication interventriculaire assez large.

Il s'agissait donc d'une Tétrade avec shunt droite-gauche de 1 l. 74.

Mais l'oxymétrie d'une part, et l'analyse des courbes de pression d'autre part donnèrent l'explication de l'atypie des signes cliniques. Il y avait dans l'artère pulmonaire gauche un enrichissement en oxygène de 3 vol. 52 % par rapport au ventricule. De même la pression systolique dans l'artère pulmonaire gauche était de 7 mm. de Hg. supérieure à celle de l'artère pulmonaire droite.

Il y avait donc un shunt gauche-droite extracardiaque, un apport de sang artériel dans l'artère pulmonaire gauche. Il s'agissait donc très probablement d'un canal artériel perméable, corrigeant spontanément la malformation. Bien entendu, contre-indication opératoire.

B. — Le cathetérisme a vérifié le diagnostic et posé l'indication opératoire dans le cas 4, en objectivant la sténose pulmonaire et la dextroposition aortique.

Ici la Tétrade était fortement vraisemblable. Mais on en a eu la certitude par le passage de la sonde dans l'artère pulmonaire (chute de pression de 25 mm. Hg. 8) et dans l'aorte chevauchante.

La sténose probablement serrée (impossible de retirer du sang) la présence d'une voie artérielle pulmonaire utilisable indiquait une anastomose.

C. — Le cathetérisme a été d'une grande utilité dans les cas 1, 2, 3, 6 où il a fait la preuve soit de la sténose pulmonaire (Obs. 2) soit dela dextroposition aortique (Obs. 1, 3, 6).

Dans le cas 2 la sténose était hypothétique (arc moyen peu déprimé, artères pulmonaires légèrement battantes). Mais on trouvait dans le ventricule droit une pression de 47 mm. Hg. (syst.) 11 mm. Hg. (diast.) alors que la pression moyenne dans l'artère pulmonaire droite était de zéro.

Fait intéressant, le cathetérisme apporta là encore la notion d'un enrichissement en oxygène de 3,50 vol. % dans l'artère pulmonaire gauche par rapport au ventricule droit. Ce shunt gauche-droite extracardiaque était évalué à 1 litre. Il y avait donc là aussi un processus spontané de correction, circulation bronchique collatérale sans doute. La malade fut cependant opérée à cause de ses troubles fonctionnels et de sa sténose pulmonaire serrée.

Dans les cas 1, 3 et 6 on put mettre en évidence la dextroposition aortique ainsi qu'une hypertension ventriculaire droite (Obs. 3 : 51,5 mm. Hg. de syst. Obs. 6 : 89 de syst., 64 de diast.).

Dans le cas 3 un enrichissement en oxygène de 3,88 vol. % dans le ventricule droit signait soit une communication inter-

ventriculaire avec shunt gauche-droite, soit un canal artériel avec insuffisance pulmonaire (car il existait un souffle continu).

De même dans le cas 6, un enrichissement de 4,15 vol. % d'oxygène dans le ventricule indiquait une communication interventriculaire large confirmée par l'égalité des pressions ventriculaires droite et aortique.

Mais dans ces trois cas (1, 3 et 6) on n'avait obtenu que des probabilités en faveur de la sténose pulmonaire, de son siège et de son type. Et on ne savait rien de la valeur de la voie pulmonaire au point de vue opératoire. Etait-elle perméable ou n'y avait-il que des résidus fibreux ? Dans le cas 6 heureusement, la radioscopie avait montré l'existence des branches de division, avec même de légers battements. Aussi dans ce cas a-t-on pu opérer avec le maximum de chances de succès.

D. — Dans les cas 5 et 9 le cathétérisme n'a fourni que des notions d'importance secondaire. La sonde n'est passée ni dans l'aorte ni dans la pulmonaire.

Dans l'Obs. 5 l'oxymétrie a montré un enrichissement en oxygène de 6,4 vol. % dans le ventricule droit. D'autre part, le shunt droite-gauche évalué à 6 l. 4 semblait indiquer une forte dextroposition aortique.

Dans les deux cas il existait une hypertension ventriculaire droite systolo-diastolique.

Obs. 5 : syst. : 100 mm. Hg., diast. : 10,3.

Obs. 9 : syst. : 123,3 mm. Hg., diast. : 16.

E. — Enfin, dans le cas 7 le cathétérisme a semblé confirmer les données de l'examen clinique qui était en faveur d'une trilogie.

En effet, le passage relativement aisé de la sonde dans l'artère pulmonaire, l'absence de trajet anormal (aortique notamment) et de signes gazométriques de communication interventriculaire, l'énorme hyperpression ventriculaire droite (102-8) orientaient fortement vers un diagnostic de Triade.

La sténose était ici serrée (p. moy. dans l'A.P. : 5), il y avait un début de défaillance ventriculaire droite, l'indication opératoire était formelle et il avait été décidé de tenter une

valvulotomie de Brock. En réalité cependant il existait quelques signes discordants : cyanose assez marquée, épreuve de l'éther très positive, arc moyen rectiligne, saturation artérielle basse (79,4 %), présence d'un tracé de pression transitionnel entre l'artère pulmonaire et le ventricule droit. Aussi les avis n'étaient-ils pas absolument unanimes.

Le chirurgien, une fois le thorax ouvert, constatant l'absence de dilatation de l'artère et la présence d'un thrill bas situé (mais sans la sensation d'éjection systolique qui est habituelle dans la Triade) se décida pour une anastomose de Blalock. Revue trois mois après l'enfant est actuellement transformée et sa cyanose a disparu. Ce qui permet d'affirmer qu'elle avait bien une tétralogie.

Il s'agit donc dans ce cas, non pas d'une erreur, mais d'une insuffisance de diagnostic de la part du cathétérisme.

En conclusion, on le voit, le cathétérisme a apporté dans chaque cas des renseignements nombreux souvent, mais de valeur très inégale. Dans cet ordre d'idées, affirmons une fois de plus, la primauté des notions topographiques données par le trajet de la sonde. Mais, là encore, pour ce qui est de la dextroposition aortique, cette notion est très importante dans les contre-indications opératoires (quand on songe, par exemple, aux triades opérées avec anastomose de Blalock-Taussig et qui n'ont pas supporté l'opération à cause de l'absence de chevauchement), alors qu'elle est de bien moindre importance si l'on regarde les indications opératoires, car la sonde passera également dans l'aorte d'une tétrade extrême et compensée par une grosse circulation bronchique collatérale, ou dans un « truncus articus » qui, tous les deux, ne relèvent pas de l'anastomose.

OBSERVATIONS

Observation 1. — *F...* (*Dany*), 16 ans.

Cyanose datant de la naissance, avec paroxysmes d'effort et

dyspnée. Développement physique très insuffisant. Pas de squatting, pas de syncopes.

Examen. — Très léger souffle télésystolique latéro-sternal gauche. Dédoublement de B2 dans la région méso-cardiaque avec claquement. Aurait eu jusqu'à il y a un an un gros souffle de canal artériel.

Radios. — Cœur de volume sensiblement normal. Pointe relevée, en sabot. Coup de hache très accentué sur le bord gauche, au niveau de l'arc moyen. On ne voit pas les artères pulmonaires. Pédicule élargi en O.A.G., signe de la fenêtre.

E.C.G. — Axe très droit (+142°). Hypertrophie ventriculaire droite.

Cathétérisme le 31 octobre 1951. Impossible de cathétériser les artères pulmonaires, mais la sonde passe dans une aorte très dextroposée.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	11,9 %
V.C.I.	12,1 %
Aorte	16,85 %

Saturation artérielle dans l'aorte : 62 %.

D.C. : 2,95; D.P.E. : 1,11; shunt droite-gauche : 1,84.

Un mois après, intervention. Décès.

Observation 2. — L... (*Eulalie*), 22 ans.

Cyanose depuis la naissance, avec paroxysme à l'effort et dyspnée intense. Très grosse impotence fonctionnelle. Légère amélioration de la dyspnée à la puberté. Développement physique médiocre.

Examen. — Léger thrill lat. stern. g. Souffle systolique n° 3 à la partie interne du 3e E.I.C. g. audible dans toute l'aire précordiale.

T.A. : 13-8.

Radioscopie. — Cœur légèrement augmenté de volume. Arc moyen un peu déprimé. Artères pulmonaires grêles et peu battantes. Aorte paraît dextroposée, en O.A.G., aspect de fenêtre claire.

E.C.G. — Axe très droit (+100°) avec signe de surcharge ventriculaire droite.

Cathétérisme le 15 février 1952. On passe dans les artères pulmonaires. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 20 %
V.C.I. ..... 22,85 %
O.D. ..... 22,6 %
V.D. ..... 21,85 %
Tronc A.P. ..... 23,45 %
A.P.G. ..... 25,35 %
A.P.D. ..... 22,7 %

D.P.E. : 2,140; D.P. : 3,140; D.C. : 4,240; shunt droite-gauche : 2,100; shunt gauche-droite : 1 l. Satur. art. périph. : 82,5 %.

Pressions :

A.P. d., pr. moy. : 0.
V.D., syst. : 47; diast. : 11.

Intervention le 1er mars 1952. Artère pulmonaire du volume d'un gros doigt, non battante. Aorte à droite. Pas d'aorte descendante à gauche. Artère sous-clavière très courte et haut placée. Anastomose impossible. On tente alors une valvulatomie de Brock. Mais le ventricule droit est extrêmement friable et l'ouverture s'agrandit au cours des manœuvres. Arrêt du cœur en diastole. Réanimation impossible.

Observation 3. — P... (*Marcelle*), 17 ans.

Cyanose datant de la naissance avec paroxysmes à l'effort et au repos. Dyspnée d'effort. Pas de squatting. (La malade préfère s'étendre). Amélioration passagère de son état à la puberté (13 ans et demi).

Examen. — Souffle continu au foyer aortique. Dédoublement de B1 lat. stern. g. Le souffle continu passe dans le dos à dr. et à g. du rachis.

T.A. : 17-10.

Œdème cyanique des jambes. Foie gros.

Radios. — Cœur un peu gros. Coup de hache au niveau de l'arc moyen, faible débord des cavités droites. Gros flou hilaire. Poumons de transparence à peu près normale. En O.A.G., signe de la fenêtre.

E.C.G. — Axe très à droite avec signes de surcharge ventriculaire droite.

Cathétérisme le 1er mars 1952. La sonde passe dans l'aorte, mais pas dans les artères pulmonaires.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 18,3 %
V.C.I. ..... 18,8 %
O.D. ..... 19,3 %
V.D. ..... 23,18 %
Aorte ..... 24,85 %
Sin. coron. ..... 10,9 %

Saturation artérielle périphérique : 76,7 %.

D.P.E. : 1,250; D.C. : 3,380; shunt droite-gauche : 2,130.

Pressions :

O.D., moy. : 7,4.
V.D., moy. : 51,5.
V.C.S. et sin. coron., moy. : 7.

Malade revue en octobre 1952. Son état cardio-vasculaire n'a pas varié.

Observation 4. — B. (*Jean-Marc*), 8 ans.

Cyanose paroxystique à l'effort depuis l'âge de 18 mois. Devenue actuellement permanente. Développement physique à peu près normal. Pas de dyspnée.

Examen. — Souffle systolique n° 5 max. lat. stern. g. aux 2e et 3e E.I.C. g. Ce souffle passe dans le dos.

T.A. : 12-7.

Radios. — Cœur légèrement augmenté de volume. Concavité de l'arc moyen. Pointe relevée, en sabot, débord des cavités droites. Vascularisation pulmonaire mauvaise. Artères pulmonaires grêles.

E.C.G. — Axe droit marqué avec signe de surcharge ventriculaire droite.

Cathétérisme le 8 novembre 1952. On cathétérise les artères pulmonaires et l'aorte (mais impossible de retirer du sang pulmonaire).

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 17,8 %
V.C.I. ..... 18,5 %
O.D. ..... 18,75 %
V.D. ..... 17,2 %
Aorte ..... 21,5 %

Saturation artérielle périphérique : 83 %.

D.P.E. : 2,25; D.C. : 4,9; shunt droite-gauche : 2.650.

Pressions :

V.D. : syst., 39; diast., 7,3.

A.P. : syst., 13,2; diast., 5,65.

O.D. : moy., 3,68.

Intervention. Décès.

Observation 5. — L... (*René*), 7 ans.

Cardiopathie reconnue dès la naissance. Dyspnée d'effort et crises de suffocation depuis l'enfance. Mauvais développement physique.

Examen. — Cyanose intense. Gros souffle systolique lat. stern. g. à max. au 4e, 5e et 6e E.I.C. g. Claquement de B2 au foyer pulmonaire.

T.A. : 10-7.

Radios. — Cardiomégalie légère. Arc moyen concave, pédicule élargi, poumons clairs. Artères pulmonaires visibles, mais grêles, en O.A.G. clarté rétro-aortique.

E.C.G. — Axe très droit (+162°) avec signes de surcharge ventriculaire droite accentuée.

Cathétérisme le 12 novembre 1952. Choc.

Le 10 décembre 1952 : impossible de passer dans les artères pulmonaires. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	20,8 %
V.C.I.	19,92 %
O.D.	19,9 %
V.D.	26,3 %
Sin. coron.	11,8 %

Saturation artérielle périphérique : 85,5 %.

D.P.E. : 3,300; D.C. : 9,700; shunt droite-gauche : 6,4.

Pressions :

V.D. : syst., 100; diast., 10,3.

Intervention le 24 mars 1953. Anastomose de Blalock. Amélioration de la cyanose. Mais dans la nuit, l'enfant fait une dilatation aiguë de l'estomac et meurt.

Observation 6. — H... (*Jean*), 5 ans.

Cyanose d'effort dès la naissance. A l'âge de 1 an, la cyanose

s'installe au repos. Apparition de dyspnée d'effort, accroupissement fréquent. Développements physique et psychique normaux.

Examen. — Souffle systolique n° 3 lat. stern. g. max. au 2e E.I. C. g.

T.A. : 9-6.

Radioscopie. — Cœur globuleux. Arc moyen concave, pédicule élargi. Faible vascularisation pulmonaire distale, débord des cavités droites, pointe un peu relevée. Artères pulmonaires visibles mais très peu battantes.

E.C.G. — Axe très droit (+130). Hypertrophie ventriculaire droite.

Cathétérisme le 6 mai 1953. On pénètre dans l'aorte mais pas dans les artères pulmonaires.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	17,55 %
V.C.I.	17,25 %
O.D.	17,75 %
O.D.	16,2 %
V.D.	21,9 %
Aorte	21,05 %

Saturation artérielle périphérique : 66,6 %.

D.P.E. : 1,17; D.C. : 4,45; shunt droite-gauche : 3,28.

Pressions :

Aorte : syst., 90; moy., 88.

V.D. (1) : syst., 89; diast., 64; moy., 79.

V.D. (2) : syst., 102.

O.D. : syst., 12; moy., 8.

Intervention le 1er juin 1953. Artère pulmonaire petite, qui ne bat pas. Artère sous-clavière très courte, on décide de faire un Blalock typique.

Après la suppression des clamps, il y a un léger thrill, mais l'artère pulmonaire se gonfle. Son calibre est au moins le double de celui constaté avant l'intervention.

Suites : grosse amélioration fonctionnelle. La cyanose a beaucoup diminué.

Trois ou quatre jours après le retour de l'enfant chez lui se déclare une poliomyélite.

Actuellement (octobre 1953) : récupération motrice incomplète

au niveau des membres supérieurs. Le reste est bien. La cyanose a complètement disparu.

Observation 7. — F... (*Hélène*), 7 ans.

Souffle cardiaque découvert à l'âge de 3 semaines. Depuis longtemps, légère cyanose qui s'accentue à l'effort avec apparition de dyspnée très importante, squatting. Croissance et psychisme normaux.

Examen. — Frémissement systolique lat. stern. g. Souffle syst n° 4, max. au 3e E.I.C. g.

T.A. : 9-5.

Radios. — Cœur de volume normal, arc moyen rectiligne, artères pulmonaires visibles, débord des cavités droites, vascularisation pulmonaire sensiblement normale, en O.A.G. pas de fenêtre claire.

E.C.G. — Axe très droit (+130°) avec surcharge droite.

Cathétérisme le 18 mai 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	17,55 %
V.C.I.	15,7 %
O.D.	17,49 %
V.D.	17,15 %
Tronc A.P.	14,88 %

Saturation artérielle périphérique : 79,4 %.

D.P.E. : 2,105; D.P. : 1,72; D.C. : 4,71; shunt droite-gauche : 2,605.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 1.

V.D. : syst., 102; diast., 8.

Tronc de l'A.P. : pr. moy., 5.

V. pulm. : pr. moy., 7.

Intervention le 13 juin 1953.

Pas de dilatation du tronc de l'artère pulmonaire. Léger thrill bas situé. On décide une anastomose type Blalock. L'artère pulmonaire gauche est de calibre petit et ne bat pas. Sous-clavière courte et grêle. Anastomose bonne.

Suites : quelques gros râles dans les grosses bronches. Grosse amélioration de la dyspnée et de la cyanose. Malade revue en excellent état un mois après. Amélioration fonctionnelle considérable.

Observation 8. — D... (*Jean-Pierre*), 8 ans.

Dyspnée d'effort dès la petite enfance. Pas de squatting. Jamais de cyanose. Croissance normale. Un examen systématique récent vient de révéler une cardiopathie.

Examen. — Gros thrill systolique lat. stern. g. Souffle systolique intense n° 6 lat. stern. g. max. au 4e E.I.C. g. irradiant dans toute l'aire précordiale, passe dans le dos.

T.A. : 9-6.

Radioscopie. — Cœur globalement hypertrophié, arc moyen rectiligne. Artères pulmonaires visibles et battantes. Pédicule un peu élargi, débord des cavités droites, pointe un peu relevée. Transparence pulmonaire normale.

E.C.G. — Cœur vertical. Bloc focal droit visible en D3 — V1.

Cathétérisme le 3 juin 1953. On passe dans les artères pulmonaires et dans l'aorte.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,83 %
V.C.I.	15,9 %
O.D.	15,97 %
V.D.	16,1 %
A.P.D.	16,05 %
A.P.G.	19,62 %
Aorte	19,3 %

Saturation artérielle périphérique : 83 %.

D.P.E. : 1,91; D.C. : 3,65; shunt droite-gauche : 1,74.

Pressions :

V.D. : syst., 86/96; diast., 12/11; moy., 24.
A.P.D. : syst., 33; diast., 15; moy. : 24.
A.P.G. : syst., 40; diast., 12.
Aorte : syst., 86; diast., 61.
Carotide : syst., 86; diast., 63.

Observation 9. — C... (*Marthe*), 19 ans.

Cyanose dès la naissance. Dyspnée d'effort et de décubitus dès la plus petite enfance. Pas de squatting. Depuis 5 ans, œdème des jambes. Malade réduite à l'inaction complète. Psychisme très ralenti.

Examen. — Sternum bombant en avant au niveau de la fourchette sternale. Scoliose dorsale. Laxité articulaire importante. A

la pointe, éclat de B1, petit souffle systolique dans le 3e E.I.C. g. Clangor de B2 au foyer pulmonaire.

Radios. — Cœur de volume sensiblement normal. Absence complète d'arc moyen. Pas d'artères pulmonaires visibles. Vascularisation pulmonaire absente, en O.A.G., signe de la fenêtre.

E.C.G. — Axe droit (+100°), hypertrophie ventric. dr.

Cathétérisme le 29 juillet 1953. Interrompu par les vomissements de la malade. Impossible de passer dans l'artère pulmonaire. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 19,25 %
V.C.I. ..... 21,47 %
O.D. ..... 21,2 %
V.D. ..... 21,05 %

Saturation artérielle périphérique : 72 %.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 5,5.
V.D. : syst., 123,3; diast., 16.

III

PENTALOGIE DE FALLOT

Dans les trois cas de pentalogie de Fallot que nous avons pu observer dans le service, le cathétérisme intra-cardiaque se montra très utile dans l'établissement du diagnostic.

Le cas 1 se présentait, en effet, comme une tétrade assez typique. Pour le cas 2, on pouvait également évoquer une tétrade, mais quelques signes particuliers (souffle systolo-diastolique au foyer pulmonaire audible dans le dos, présence d'artères pulmonaires assez importantes et que la radioscopie révélait battantes) faisaient penser plutôt à une tétrade « vieillie », compensée partiellement peut-être par un processus quelconque : canal artériel ou plutôt circulation bronchique de suppléance.

Or, dans ces deux cas, la sonde fit la preuve de l'existence d'une communication interauriculaire, en passant dans l'oreillette gauche et, de là, dans une veine pulmonaire.

Confirmant le diagnostic clinique, le tracé des pressions montrait, dans le cas 1, la sténose pulmonaire (ventricule droit : pression syst., 100; diast., 12 mm. Hg.; artère pulmonaire droite : syst., 11; diast., 2 mm. Hg.), cependant que le calcul des débits révélait un shunt droite-gauche de 3 l. 750 expliquant la cyanose et la saturation artérielle basse (84,25 %). Le tableau hémodynamique était ici celui d'une triade de Fallot, mais la notion radiologique de dextroposition aortique et surtout la cyanose précoce firent porter le diagnostic de pentalogie et conseiller l'opération.

Dans le cas 2, la sonde ne put passer dans l'artère pulmonaire, mais s'engagea dans l'aorte. La communication in-

teraurículaire était ici confirmée par un enrichissement en oxygène de 3,8 vol. % dans le sang auriculaire droit, par rapport au sang de la veine cave supérieure.

Mais c'est dans le cas 3 que le cathétérisme fut du plus grand intérêt, puisque, chez cette enfant non cyanosée et pour laquelle le diagnostic le plus vraisemblable était celui de triade de Fallot (elle en avait le souffle haut situé, l'aspect radiologique et la forte hypertrophie ventriculaire droite électrique), la sonde, s'engageant dans l'aorte, fit la preuve d'une dextroposition. Fait extrêmement curieux : cette dextroposition n'était pas fonctionnelle, ainsi qu'en témoignaient la comparaison des différents débits, la saturation artérielle normale et, d'ailleurs, l'absence de cyanose.

Malgré l'impossibilité de cathétériser l'artère pulmonaire, on pouvait considérer que la sténose de celle-ci était plausible (du fait de la grosse hyperpression qui régnait dans le ventricule droit : pression syst., 77,5 mm. Hg.; diast., 3).

Le diagnostic porté était donc celui de tétrade sans cyanose, se comportant physiologiquement comme une triade (ce qui expliquait la forte hyperpression ventriculaire droite et les signes électriques d'hypertrophie droite importante). De tels cas, d'ailleurs, ont déjà été signalés et notamment, pour la première fois, par l'équipe cardiologique du Professeur agrégé Soulié.

L'enfant ne supporta malheureusement pas l'anesthésie potentialisée avec hibernation qui avait été mise en train et succomba, malgré tous nos efforts, à la fin du cathétérisme.

La vérification montra :

— Une communication interauriculaire;

— Une communication interventriculaire haute;

Une sténose serrée de l'infundibulum pulmonaire;

— Une aorte complètement dextroposée.

Le ventricule gauche fonctionnait comme chambre de chasse pour le ventricule droit. Il s'agissait donc d'une pentalogie, mais le cathétérisme avait ignoré la communication interauriculaire.

D'après les notions anatomiques recueillies par la nécropsie, il est fort probable que la mort de cette enfant, dont le cathétérisme n'est pas responsable, est due au même mécanisme que celui qui produisait des syncopes d'effort : abaissement des résistances périphériques, alors que les résistances pulmonaires (sténose pulmonaire anatomique) restaient fixes. D'où gros shunt droite-gauche et syncope, puis mort par anoxie cérébrale.

OBSERVATIONS

Observation 1. — R... (*Odette*), 14 ans.

Cardiopathie découverte dès la naissance. Dyspnée d'effort, cyanose dès la petite enfance. Squatting fréquent. Quelques syncopes. Développement physique et psychique normal.

Examen. — Souffle systolique n° 5 max. au 3e E.I.C. g. audible dans toute l'aire précordiale, passe dans le dos à g. et à dr. du rachis.

T.A. : 13,5-7.

Radioscopie. — Cœur globuleux. Arc moyen rectiligne, pédicule élargi en frontale. Artères pulmonaires bien visibles mais non battantes. Vascularisation pulmonaire distale mauvaise. En O.A.G., pas d'image de fenêtre claire.

E.C.G. — Axe très droit (+125°) avec signes d'hypertrophie ventriculaire droite modérée.

Cathétérisme le 30 avril 1952. On pénètre dans l'O.G. et la veine pulmonaire inférieure dr. et g.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	17,35 %
V.C.I.	17,65 %
O.D.	17,3 %
V.P.D.	23,65 %
V.P.G.	21 %
O.G.	24,4 %
A.P.D.	18,9 %

Saturation artérielle périphérique : 84,25 %.

D.P.E. : 3,560; D.P. : 4,890; D.C. : 7,310; shunt droite-gauche, 3,750.

Pressions :

O.D. : syst., 10; diast., 2.

V.D. : syst., 100; diast., 12.

A.P.D. : syst., 11; diast., 2.

Intervention le 4 novembre 1952. Pas d'aorte thoracique ni d'aorte descendante du côté gauche. L'artère pulmonaire est très large et bat très nettement. La sous-clavière n'est pas à sa place normale. On voit parfaitement le tronc de l'artère pulmonaire. Il ne semble pas y avoir d'infundibulum, et au niveau du thrill et en aval, il n'y a pas de dilatation du vaisseau. On referme.

Le samedi suivant, embolie artérielle de la fémorale droite. Embolectomie. Résultat parfait.

Suites : enfant améliorée par l'opération qui a créé probablement des anastomoses pleurales.

Observation 2. — B... (*Eliane*), 28 ans.

Cyanose dès la naissance. Recrudescence à l'effort avec dyspnée sans squatting, amélioration par périodes après la puberté (17 ans). Quelques hémoptysies.

Examen. — Thorax bombant en avant à sa partie inférieure, petit thrill aux 2e et 3e E.I.C. g. Souffle systolique n° 4 à la pointe, mais audible sur toute l'aire précordiale. Souffle diastolique n° 2 aux 1er et 2e E.I.C. g. irradiant vers la clavicule. Le systolique passe dans le dos.

Radioscopie. — Cardiomégalie moyenne. Arc moyen concave. Pédicule assez fortement élargi en frontale. Grosses artères pulmonaires battantes. Poumons plutôt sombres.

E.C.G. — Axe très droit avec hypertrophie ventr. dr. Bloc focal droit en V1.

Cathétérisme le 14 mai 1952. On passe dans l'O.G. (et une veine pulmonaire g. et dr.), puis dans l'aorte à partir du V.D. Impossible de passer dans l'artère pulmonaire.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,7 %
O.D.	19,5 %
O.G.	25,1 %
V.P.D.	25,1 %
V.P.G.	25,9 %
Sin. coron.	6,65 %
Aorte	21,6 %

Saturation artérielle périphérique : 73,25 %.

D.P.E. : 2,13; D.C. : 3,540; shunt droite-gauche, 1,410.

Pressions :

O.G. : moy., 5,9.

V.P.D. : syst., 18,4; diast., 14,7; moy., 16.

Observation 3. — R... (*Claudine*), 4 ans et demi.

Cardiopathie découverte à l'âge de 1 an. A l'effort, dyspnée et cyanose légère avec syncope.

Examen. — Thrill au 1er E.I.C. g. Souffle systolique râpeux max. au 2e E.I.C. g., passe dans le dos. Eclat de B2.

T.A. : 10-5.

Radioscopie. — Cœur augmenté de volume. Arc moyen légèrement convexe. A.P.G. peu visible. A.P.D. visible mais peu battante. Pas de fenêtre claire en O.A.G.

E.C.G. — Axe très droit (+130°) Hypertrophie droite importante avec bloc focal droit.

Cathétérisme le 4 mars 1953. La sonde passe dans l'aorte mais pas dans l'artère pulmonaire. Pas d'autre trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,6 %
V.C.I.	12,3 %
O.D.	15,65 %
V.D.	14,5 %
Aorte	18,3 %

D.P.E. : 2,945; D.C. : 3,43; shunt droite-gauche : 0,485.

Saturation artérielle périphérique : 76,4 %.

Pressions :

Aorte : syst., 85; diast., 55; moy., 65.

V.D. : syst., 77,5; diast., 3; moy., 26.

O.D. : moy., 0,04.

IV

ATRESIE TRICUSPIDIENNE

Sur les deux cas d'atrésie tricuspidienne que nous avons eus, un seul fut cathétérisé de façon complète. Encore le cathétérisme ne fit-il ici que confirmer un diagnostic qui avait été posé surtout grâce à l'électrocardiographie et à la radiologie. Il se révéla notamment incapable de donner des précisions complètes sur le type anatomique de la malformation.

La sonde s'engagea facilement dans l'oreillette gauche, mais ne put pénétrer ni dans l'aorte, ni dans le ventricule droit, ni dans l'artère pulmonaire.

Le débit pulmonaire effectif était à 5 l. 42. Le shunt droite-gauche, de 2 l. 45. Il n'existait pas de shunt gauche-droite auriculaire; d'ailleurs, la pression auriculaire droite était très élevée (syst., 12 mm. Hg.; moy., 6).

Devant l'impossibilité d'affirmer un type anatomique quel qu'il soit, et en se basant sur un débit pulmonaire effectif normal, une bonne tolérance relative de la malformation, l'existence à la radioscopie d'artères pulmonaires et la malade étant, d'autre part, enceinte de trois mois, on rejeta l'intervention chirurgicale.

La malade devait mourir cinq mois plus tard, au cours d'une anesthésie malencontreuse nécessitée par l'application d'un forceps, en mettant au monde un enfant sain. Il nous fut impossible de pratiquer l'examen nécropsique.

OBSERVATION

G... (*Gillette*), 22 ans.

Cyanose surtout marquée depuis l'âge de 3 ans, avec dyspnée. Episodes broncho-pulmonaires nombreux. Pas de squatting. Amé-

lioration relative de ses troubles à la puberté (17 ans). Malade enceinte de trois mois.

Examen. — Pas de thrill. Souffle systolique très prolongé latérostern. g. et apexien. Ne passant pas dans le dos.

T.A. : 11-6.

Radioscopie. — Cœur globuleux, développé vers la gauche, encoche sur l'arc moyen. Gros V.G. Artères pulmonaires peu visibles et peu battantes. Fenêtre claire en O.A.G. Aspect d'aplasie du V.D.

E.C.G. — Axe gauche (—60°) P. très élargi, ogival. Surcharge ventriculaire gauche. Bloc focal en V1 V2.

Cathétérisme le 20 avril 1953. On passe dans l'O.G. mais pas dans les artères pulmonaires ni le V.D.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	22,7 %
V.C.I.	22,73 %
O.D.	22,97 %
O.G.	28,26 %
V.G.	25,65 %

Saturation artérielle périphérique : 86,5 %.

D.P.E. : 5,42; D.C. : 7,87; shunt droite-gauche : 2,45.

Pressions :

O.D. : syst., 12; moy., 6.

O.G. : syst., 10; moy., 6.

V.G. : syst., 107; diast., 11.

V

SYNDROME DE BING-TAUSSIG

Nous rapportons ici un cas de syndrome de Bing-Taussig (aorte transposée, artère pulmonaire à cheval sur la communication interventriculaire). Mais rien ne permit d'en faire le diagnostic « in vivo ». Le cathétérisme induisit en erreur, faisant croire à une pentalogie de Fallot. Deux jours après l'intervention chirurgicale, le petit malade mourait avec une hémiplégie, et seule la nécropsie nous montra les lésions exactes.

Le tableau clinique évoquait la tétrade, mais avec quelques signes discordants toutefois : souffle systolique latéro-sternal droit; à la radioscopie, flou hilaire assez important et poumons assez bien vascularisés.

Le cathétérisme montra d'emblée une communication interauriculaire par le passage de la sonde dans l'oreillette gauche et une veine pulmonaire. Puis le cathéter s'engagea dans l'aorte à partir du ventricule droit, mais il ne peut passer dans l'artère pulmonaire. Dans l'aorte, la sonde décrivait une courbe inhabituelle dans une dextroposition en lettre « phi » et qu'on attribua à un chevauchement exagéré. On trouva une augmentation du taux d'oxygène de 2 vol. 6 % dans le ventricule droit. Il y avait aussi un shunt droite-gauche très important (5 l. 575), expliquant, du moins le croyait-on, la saturation artérielle extrêmement basse : 67,5 %.

Il était donc logique de porter le diagnostic de pentalogie. Seul aurait pu faire redresser l'erreur le fait de passer dans l'artère pulmonaire et d'y constater un taux d'oxygène supérieur à celui du ventricule droit.

Enfin, une angiocardiographie aurait pu montrer peut-

être l'injection massive et précoce de l'aorte qui est habituelle dans cette malformation.

La vérification nécropsique explique l'originalité de cette observation qui se comportait, au point de vue physio-pathologique, non pas comme un syndrome d'Eisenmenger, ainsi qu'il est classique, mais bien comme un Fallot.

C'est qu'en effet, il existait, pensons-nous, une sténose pulmonaire fonctionnelle, le grand axe de la valvule bicuspide de l'artère pulmonaire étant perpendiculaire à la communication interventriculaire.

Van Buchen a d'ailleurs publié des cas analogues, où existait également une sténose pulmonaire. Ces cas s'écartent donc un peu du syndrome décrit par Taussig et Bing.

OBSERVATION

D... (*Bernard*), 7 ans.

Cyanose congénitale.

Examen. — Circulation veineuse collatérale thoracique. Dépression thoracique sous-mammaire. Gros souffle syst. lat. stern. dr. atténué à g. du sternum passant dans le dos à dr. du rachis. Claquement de B2.

T.A. : 10-5.

Radioscopie. — Cardiomégalie légère. Arc moyen fortement concave, débord important des cavités droites, pédicule vasculaire élargi en frontale. Artères pulmonaires grêles avec flou hilaire. Plages pulmonaires bien irriguées, pas de fenêtre claire en O.A.G.

E.C.G. — Axe très droit (+180°). Onde P acuminée en D2.

Cathétérisme le 7 mars 1952.

On passe dans l'O.G. et la veine pulmonaire supérieure gauche. Impossible de passer dans l'A.P. mais on passe dans l'aorte.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 21,4 %

O.D. ..... 21,7 %

V.D. ..... 24,3 %

Aorte ..... 24,05 %

V.P.S.G. ..... 33,5 %

Saturation artérielle aortique : 67,5 %.

D.P.E. : 1,475: D.C. : 7,050: shunt droite-gauche : 5 l. 575.

Pression aortique moy. : 73.

Intervention le 26 avril 1952. Anastomose de Blalock, très bien supportée, pas de température le soir. Le lendemain : pâleur. Hyperthermie. Le 28 avril, après 24 heures de coma, s'installe une hémiplégie. Température très élevée, puis tombe brusquement au-dessous de la normale. Mort.

A la nécropsie on trouvait :

— Transposition complète de l'aorte.

— Artère pulmonaire à cheval avec sténose peu étendue.

— Grosse C.I.V., petite C.I.A.

DEUXIEME GROUPE

I

COMMUNICATION INTERAURICULAIRE (C.I.A.)

Douze cas de C.I.A. ont été cathétérisés dans le Service. Nous ne parlerons pas du cas de M^me^ Colette R... Chez cette malade, le premier cathétérisme n'avait pas permis de faire le diagnostic. On n'avait pas de dosages d'O^2, et les pressions, prises au Claude, étaient seulement un peu élevées dans l'A.P.D. Quant au deuxième cathétérisme, il s'est déroulé dans des conditions si mauvaises qu'il est difficile d'en tirer des conclusions; après l'administration de procaïne-amide, nécessitée par une hyperexcitabilité ventriculaire importante, la jeune malade, sujette auparavant à des crises comitiales, entra dans un état de mal rapidement mortel.

Nous ne parlerons pas non plus du jeune Claude F..., dont le cathétérisme ne comporta par l'oxymétrie ni l'enregistrement des pressions.

Ces deux observations sont d'ailleurs décrites « in extenso » dans la thèse de Cadour, faite dans le Service.

Cependant, nous pouvons tenir compte de ces deux cas pour dire que sur un total de quatorze C.I.A., le défaut septal n'a été franchi par la sonde que cinq fois (Obs. 1, 2, 4, 8, 12). Ce fait s'inscrit contre l'opinion de Cahen, disant que « le cathétérisme de l'oreillette gauche est en général facile ».

Heureusement, la preuve d'un défaut septal peut être faite autrement et singulièrement par l'oxymétrie (compte tenu des réserves que nous avons déjà faites à ce sujet).

Les augmentations que nous avons obtenues concernant le sang auriculaire, par rapport au sang cave, s'échelonnent entre : 0,5 vol. % (Obs. 3) et 7,05 vol. % (Obs. 1). Dans 8 cas, la différence est supérieure à 2 vol. % (Obs. 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12), et dans 6, elle est égale ou supérieure à

Cathétérisme de l'oreillette gauche et d'une veine pulmonaire droite.

3 vol. % (Obs. 1, 4, 5, 8, 10). Enfin, dans 4 cas (Obs. 2, 3, 9, 11), elle est inférieure à la différence de 2 vol. % généralement exigée. Ce qui montrerait une fois de plus, s'il en était besoin, que dans cette malformation, les données gazométriques doivent être soigneusement pesées et mises en balance avec les données cliniques.

Les débits pulmonaires et les shunts ont été calculés dans 11 des 12 observations (dans le cas n° 6, le cathétérisme a été interrompu trop tôt). Nous avons trouvé partout des débits pulmonaires augmentés, avec des chiffres s'échelonnant entre 5 l. 065 (Obs. 8) et 56 l. 8 (Obs. 5) (chiffre manifestement faux et qui n'indique qu'un ordre de grandeur).

Pour les shunts G.-D. (gauche-droite), nos chiffres varient

entre 0 l. 330 (Obs. 3) et 48 l. 7 (Obs. 5). Ici, même remarque que pour les débits au sujet de leur valeur absolue : dans l'observation 3, l'existence même du shunt est sujette à caution, et pour l'observation 5 le shunt est énorme et impossible à évaluer. D'ailleurs, peu importe ! Mais remarquons que Soulié signale des shunts de 9, 11 et même 14 l.; Hickam, de 19 l. 8, et Taylor, de 20 l. 1.

Enfin, nous avons trouvé un shunt D.-G. (droite-gauche) de 2 l. 350 (Obs. 8) et un fort suspect de 0,385 (Obs. 11).

Il existait dans l'observation 10 un shunt mixte avec : G.-D.: 3,7; D.-G., 1,48.

Les pressions artérielles pulmonaires, qui classiquement ne sont pas élevées, s'inscrivaient entre 18,4 mm. Hg. - 13,3 (Obs. 5) et 98 - 41 (Obs. 10). Le cathétérisme de l'observation 6 ne comporte pas de tracé. Nous avons relevé 3 cas d'hypertension pulmonaires avec des chiffres de : observation 7, 70-25; observation 8, 56,5-28; observation 10, 98-41.

Les deux derniers cas s'accompagnaient de shunt D.-G. et de désaturation artérielle périphérique.

Le cas 12 était à la limite de l'hypertension pulmonaire qui, pour Cournand, rappelons-le, ne commence qu'au-dessus de 35 mm. de Hg. de systolique.

D'une façon générale, voyons maintenant ce que nous a apporté le cathétérisme pour le diagnostic.

A. — Dans cinq cas (Obs. 1, 2, 4, 8, 12), il a véritablement fait le diagnostic par le passage de la sonde à travers le défaut septal. Sans doute, les observations 2 et 4 étaient-elles particulièrement typiques, mais on sait qu'il n'existe aucun signe clinique pathognomonique si fréquent soit-il. Si bien que l'on peut toujours hésiter entre plusieurs hypothèses : C.I.A., C.I.V., persistance du canal artériel, dilatation congénitale de la pulmonaire, retour veineux anormal, sténose isolée de la pulmonaire, syndrome d'Eisenmenger (pour les formes cyanogènes).

Dans l'observation 8, les données cliniques, radiologiques et électriques étaient assez évocatrices, mais la cyanose pou-

vait faire penser au syndrome d'Eisenmenger. Elle s'expliquait ici par une hypertension pulmonaire à 56,5-28, avec shunt D.-G. de 2 l. 350. Dans ce cas, il est vrai, nous n'avons pas les résistances pulmonaires.

Enfin, dans les observations 1 et 12, en plus du contexte habituel, il y avait à la pointe des signes auscultatoires discrets de rétrécissement mitral. Celui-ci aurait pu, à la rigueur, être responsable de tout le tableau*.

B. — Dans quatre autres cas (Obs. 5, 6, 7, 10), le cathétérisme a été moins démonstratif, mais cependant très utile. Il s'agissait ici de 4 cas assez typiques à tous points de vue (sauf l'Obs. 10). Mais le diagnostic a été à peu près tranché par l'oxymétrie. En effet, sans attribuer à une augmentation de 2 vol. % d'O^2 une valeur de preuve aussi formelle que le passage de la sonde dans l'oreillette gauche, on peut bien admettre (si la clinique ne s'y oppose pas) — qu'un tel enrichissement en O_2 est la signature d'un shunt à l'étage auriculaire. Or, les principaux diagnostics qu'on discute donneraient un shunt ventriculaire (C.I.V.), artériel pulmonaire (canal artériel) ou bien aucun shunt (dilatation ou sténose de l'A.P.). Il convient cependant de réserver l'hypothèse de retour veineux anormal. Il est d'ailleurs bien possible qu'un certain nombre de ces malformations soient méconnues ou prises pour des C.I.A.

Dans l'observation 5, la différence en O_2 entre oreillette et veine cave était de 3,95 vol. %. Elle était de 2,6 dans l'observation 6 et de 2,8 dans l'observation 7.

Le cas 10 était assez particulier. Malade cyanosée, dyspnéique en pleine insuffisance cardiaque, chez laquelle on trouvait des éléments radiologiques et électriques de C.I.A. Le cathétérisme permit d'éliminer le syndrome d'Eisenmenger (présence d'un shunt auriculaire de 3,72 vol. %), fit la preuve d'une énorme hypertension pulmonaire et d'un shunt croisé.

(*) Rappelons qu'à la C.I.A. peut se trouver associée soit une sténose mitrale (syndrome de Lutembacher), soit une anomalie de la valve interne de la mitrale (Syndrome de Rokitansky-Maud Abbott). Mais ces deux syndromes ne peuvent être reconnus par le cathétérisme.

C. — Dans trois cas enfin (Obs. 3, 9, 11), le cathétérisme s'est montré de peu d'utilité. Ces trois malades, en effet, réunissaient un syndrome typique ou très évocateur de C.I.A. (malgré l'absence de bloc droit dans les cas 9 et 11).

Or, on n'a pu ici ni franchir le défaut septal, ni faire la preuve d'un enrichissement en O_2 de l'oreillette. Saturation périphérique, pressions des cavités droites, tout était normal.

Nous sommes cependant persuadés, étant donnée la netteté du tableau, qu'il s'agit bien de C.I.A. authentiques, mais nous ne pouvons pas en produire un critère irrécusable. Peut-être l'angiocardiographie, par la méthode de la sonde intra-cardiaque, donnerait-elle des résultats intéressants. Mais c'est loin d'être certain.

OBSERVATIONS

Observation 1. — H... (*Gabriel*), 36 ans.

Nombreux épisodes infectieux pulmonaires depuis une dizaine d'années. Une crise de R.A.A. à la même époque. Dyspnée de repos depuis peu, sans cyanose.

Examen. — Souffle présystolique de pointe inconstant. On n'a jamais pu affirmer une sténose mitrale. A la base, petit roulement présystolique et souffle systolique léger n° 1.

T.A. : 14-8.

Radioscopie. — Gros cœur dans l'ensemble avec hypertrophie du V.G. Arc moyen très important. Hypertrophie droite probablement auriculaire. Grosses artères pulmonaires droites.

E.C.G. — Cœur semi-vertical, petit bloc focal en V2 - V3.

Cathétérisme le 8 décembre 1951.

La sonde s'engage dans l'O.G. puis dans une veine pulmonaire gauche.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	13,35 %
O.D.	19,4 %
V.D.	16,9 %
A.P.G.	16,55 %

Saturation artérielle périphérique : 94,5 %.

D.P.E. : 2,75 l.; D.P. : 5,43 l.; D.C. : 2,68 l.; shunt gauche-droite : 2,68 l.

Pression moyenne dans l'A.P.G. : 23,6.

Observation 2. — B... (*Jeanne*), 40 ans.

Crises de tachycardie paroxystique depuis l'enfance. Cardiopathie étiquetée maladie de Roger avec lésion pulmonaire à l'âge de 14 ans, sur la notion de souffle et frémissement du 2e espace intercostal gauche. Légère cyanose d'effort.

Examen. — Thrill systolique au 2e E.I.C. g. Souffle systolique n° 3 avec claquement de B2 au 2e E.I.C. g.

T.A. : 12-8.

Radios. — Cœur globalement hypertrophié. Très gros arc moyen. Débord des cavités droites. Très grosses artères pulmonaires avec flou hilaire. Bec aortique peu visible.

E.C.G. — Axe gauche. Bloc droit partiel.

Cathétérisme le 14 mars 1952. La sonde passe dans l'O.G.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	16,1 %
V.C.I.	17,32 %
O.D.	18,1 %
O.G.	20,1 %
V.D.	18,9 %
A.P.D.	18,5 %
A.P.G.	19,05 %
Tronc	19,15 %

Saturation artérielle périphérique : 97 %.

D.P.E. : 10 l.; D.P. : 52 l.; D.C. : 9 l.

Les pressions moyennes sont de :

OD. : 8; V.D. : 25; A.P.D. : 35; A.P.G. : 33; tronc : 32; shunt gauche-droite : incalculable.

Observation 3. — A... (*Gaston*), 43 ans.

Très légère dyspnée d'effort augmentant depuis trois ans.

Examen. — Thrill latéro-sternal gauche. Souffle systolique n° 6 max. au 3e E.I.C. g.

T.A. : 13,5-8.

Radioscopie. — Cœur un peu augmenté de volume, piriforme. Arc moyen légèrement saillant. Artères pulmonaires très battantes.

E.C.G. — Axe droit. Bloc focal droit (en D2 - D3 et V1).

Cathétérisme le 17 mai 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,7 %
V.C.I.	16,8 %
O.D.	16,2 %
V.D.	15,6 %
Sin. coron.	7,5 %
A.P.D.	15,95 %
A.P.G.	16,75 %
Tronc	16,7 %

Saturation périphérique : 95,6 %.

D.P.E. : 6,820; D.P. : 7,150; D.C. : 6,900; shunt gauche-droite : 0,330.

Pressions :

A.P.D. : syst., 27,8; diast., 14,7.
V.D. : syst., 31,6; diast., 14,7.
O.D. : pr. moy., 8,8.

Observation 4. — *D...* (*Bernadette*), 9 ans.

Cardiopathie découverte par un examen systématique à l'âge de 5 ans. Depuis deux ou trois ans, légère dyspnée d'effort. Une poussée d'insuffisance cardiaque légère il y a un an.

Examen. — Souffle systolique n° 3 max. aux 2e et 3e E.I.C. g., passe à droite et en arrière, dédoublement de B2 à la base. Petit souffle diastolique latéro-sternal gauche inconstant.

T.A. : 11,5-8.

Radios. — Cœur globalement hypertrophié, saillie importante de la partie supérieure de l'arc moyen. Grosses artères pulmonaires, vascularisation pulmonaire exagérée. On ne voit pas le bec aortique.

E.C.G. — Axe droit. Bloc focal droit (D2 - D3 - VF).

Cathétérisme le 21 mai 1952. La sonde passe dans l'O.G. puis dans une veine pulmonaire droite.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	14,05 %
O.D.	17,7 %
V.D.	16,85 %
A.P.G.	16,85 %
Tronc	17,3 %
V.P.	18,75 %

Saturation artérielle périphérique : 96,6 %.

D.P.E. : 3,180; D.P. : 8,880; D.C. : 2,600; shunt gauche-droite : 5,7 l.

Pressions :

O.D. : syst., 6; diast., 4.

V.D. : syst., 30,2; diast., 11,7.

A.P.G. : syst., 22,6; diast., 12,5.

Observation 5. — D... (*Georges*), 28 ans.

Découverte d'un gros cœur il y a trois ans. Dyspnée d'effort depuis deux ans. Pas de cyanose.

Examen. — Souffle systolique latéro-sternal g. max. au 3e E.I.C. g. Claquement de B2. Souffle diastolique au foyer aortique.

T.A. : 13-9.

Radios. — Gros cœur total. Arc moyen très convexe, débord important des cavités droites. Artères pulmonaires énormes. Bec aortique bien visible.

E.C.G. — Axe gauche. Bloc droit de type Wilson.

Cathétérisme le 18 juillet 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	19,35 %
V.C.I.	17,05 %
O.D.	21 %
V.D.	20,4 %
A.P.D.	21 %
A.P.G.	21,4 %

Saturation artérielle périphérique : 93,5 %.

D.P.E. : 8,1; D.P. : 56,8; D.C. : 10,070; shunt gauche-droite : incalculable.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 3,68.

V.D. : syst., 20,6; diast., 9,55.

A.P. : dyst., 18,4; diast., 13,3.

Observation 6. — D... (*Marie-José*), 10 ans et demi.

Légère cyanose jusqu'à l'âge de 4 ou 5 mois. Souffle cardiaque découvert à l'âge de 5 ans. Légère dyspnée d'effort avec squatting, pas de cyanose. Croissance mauvaise.

Examen. — Souffle systolique n° 4 max. au foyer pulmonaire avec éclat de B2 au même endroit.

T.A. : 9-7.

Radios. — Cœur globalement augmenté de volume, mais surtout aux dépens des cavités droites, partie supérieure de l'arc moyen très saillante, artères pulmonaires bien visibles. La vascularisation pulmonaire semble exagérée. Aorte petite.

E.C.G. — Axe droit. Bloc de Wilson surtout visible en V1). P.R. un peu long à 20/100 de seconde.

Cathétérisme le 23 juillet 1952. Interrompu par un spasme veineux. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 15,1 %

V.C.I. ..... 15,9 %

O.D. ..... 17,7 %

Saturation artérielle périphérique : 96,5 %.

D.P.E. : 3,045; D.C. : 2,965.

Pressions non prises.

Observation 7. — A... (*Pierre*), 14 ans.

Dyspnée d'effort depuis la plus petite enfance. Jamais de cyanose. Croissance retardée. Psychisme normal.

Examen. — Frémissement au niveau des 3e et 4e E.I.C. g. Souffle systolique râpeux n° 4 max. au 3e E.I.C. g. irradiant dans toute l'aire précordiale et dans le dos. Claquement de B2. Petit bruit diastolique sus-apexien.

T.A. : 11-7.

Radioscopie. — Gros cœur total, partie sup. de l'arc moyen battante. Artères pulmonaires volumineuses mais non très expansives. De face, aspect typique de cœur « en poire ».

E.C.G. — Axe droit. Bloc focal droit. Hypertrophie droite.

Cathétérisme le 8 novembre 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 16,07 %
O.D. ..... 18,87 %
V.D. ..... 18,7 %
A.P.D. ..... 19,07 %

Saturation artérielle périphérique : 96,5 %.

D.P.E. : 4,250; D.P. : 13,8; D.C. : 4,150; shunt gauche-droite : 9,550 l.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 8.
V.D. : syst., 75; diast., 20.
A.P.G. : syst., 70; diast., 25.

Observation 8. — C... (*Alice*), 56 ans.

Dyspnée d'effort progressive depuis une dizaine d'années. Depuis la même époque, augmentation de son artère pulmonaire à la radio.

Examen. — Légère cyanose. Grosse dépression sous-mammaire. Souffle systolique n° 2,5 avec éclat de B2 sur la ligne axillaire moyenne gauche. Au foyer pulmonaire, dédoublement de B1 avec éclat de B2.

T.A. : 11-9.

Radioscopie. — Dilatation énorme de l'arc moyen, sinistrocardie. Artères pulmonaires très augmentées de volume, pulsatiles et expansives. Flou hilaire assez important.

E.C.G. — Axe très droit. Hypertrophie droite avec bloc droit vraisemblable.

Cathétérisme le 9 janvier 1953. On passé dans l'O.G. (sans en être toutefois absolument certain à cause de la dilatation cardiaque anormale).

Dosages d'O_2 :

V.C.I. ..... 17,65 %
O.D. ..... 20,65 %
O.G. ..... 20,7 %
V.D. ..... 18,2 %
A.P. ..... 18,15 %

Saturation artérielle périphérique : 90,6 %.

D.P.E. : 5,330; D.P. : 5,065; D.C. : 7,680; shunt droite-gauche : 2,350.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 0,05.

A.P. : syst., 56,5; diast., 28; pr. moy., 17,5.

Observation 9. — B... (*Suzette*), 15 ans.

Découverte fortuite d'un souffle cardiaque à 18 mois. Depuis, nombreux épisodes pulmonaires. Dyspnée d'effort légère.

Examen. — Pas de cyanose. Thrill léger à la base. Souffle systolique n° 3 max. au 3e E.I.C. g. Claquement et dédoublement intermittent de B2 au foyer pulmonaire.

Radios. — Cœur de volume normal. Arc moyen légèrement convexe. Artères pulmonaires bien visibles. En O.A.D., légère saillie de l'infundibulum.

E.C.G. — Normal.

Cathétérisme le 1er avril 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,2 %
V.C.I.	16,4 %
O.D.	16,07 %
A.P.G.	14,55 %
A.P.D.	15,62 %
Cap. pulm.	18,85

Saturation art. périphérique : 94,75 %.

D.P.E. : 7,650; D.P. : 6,270; D.C. : 8,450; shunt droite-gauche : 0,800 ?

Observation 10. — D... (*Anne*), 42 ans.

Dyspnée d'effort depuis la petite enfance. Découverte d'un double souffle cardiaque à 10 ans et demi. Aurait eu une hypertension passagère il y a 5 ans et un accident cérébral l'an dernier. Depuis, apparition de dyspnée de décubitus.

Examen. — Cyanose légère. Souffle systolique et diastolique râpeux, max. à la partie interne du 3e E.I.C. g.

T.A. : 14-9.

Foie gros, dépassant de deux travers de doigt.

Radios. — Très gros cœur avec grosse surcharge pulmonaire au niveau des bases. Flou hilaire très important. Arc moyen

très augmenté de volume. Gros débord des cavités droites. On ne voit pas le bec aortique.

E.C.G. — Bloc focal droit. Tous les T sont aplatis. P exagérée en D2 - D3 - VF.

Cathétérisme le 11 mai 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,2 %
V.C.I.	13,8 %
O.D. (1)	17,52 %
O.D. (2)	16,5 %
V.D.	17 %
A.P.D.	17,45 %
A.P.G.	17 %

Saturation artérielle périphérique : 88,75 %.

D.P.E. : 3,78; D.P. : 7,48; D.C. : 5,26; shunt gauche-droite : 3,7; shunt droite-gauche : 1,48.

Pressions :

O.D., pr. moy. : 15.

V.D. : syst., 95; diast., 29.

A.P.D. : syst., 84; diast. 40.

A.P.G. : syst., 98; diast., 41; pr. moy., 50.

Observation 11. — *L...* (*Jacques*), 19 ans.

Découverte fortuite d'un souffle cardiaque il y a huit mois. Depuis, peu légère dyspnée d'effort.

Examen. — Souffle systolique n° 2 latéro-sternal gauche, maximum au 4e E.I.C. g.

Radioscopie. — Cœur un peu globuleux. Les cavités droites paraissent un peu augmentées. Artères pulmonaires nettement dilatées, mais non battantes. Arc moyen légèrement convexe.

E.C.G. Axe droit. T négatif en D2, D3 et V.F. Tracé de prépondérance droite.

Cathétérisme le 10 juin 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	18,45 %
O.D.	19,55 %
V.D.	20,83 %
Tronc A.P.	18,47 %
A.P.G.	19,9 %

Cap. pulm. ..... 23,1 %

Saturation artérielle périphérique : 95,25 %.

D.P.E. : 6,04; D.C. : 6,425; D.P. : 8,5; shunt gauche-droite : 2,46.

Pressions :

V.D. : syst., 22; diast., 8.

Tronc A.P., pr. moy. 15.

Capillaires : 11.

Observation 12. — *P...* (*Jean*), 46 ans.

Depuis une douzaine d'années, nombreux épisodes infectieux pulmonaires. Depuis dix ans, crises de tachycardie paroxystiques avec précardialgies. Aurait fait, à cette date, un premier épisode d'insuffisance cardiaque. Depuis trois ans, dyspnée d'effort et œdèmes malléolaires vespéraux. A craché récemment quelques filets de sang. Jamais de R.A.A.

Examen. — Thrill latéro-sternal gauche. Souffle systolique latéro-sternal gauche, max. au foyer pulmonaire, avec éclat et dédoublement de B2. Léger roulement diastolique apexien.

Radios. — Cœur augmenté de volume. Débord des cavités droites. Artères pulmonaires volumineuses. Gros infundibulum pulmonaire.

E.C.G. — Axe gauche. Bloc droit. Dilatation probable de l'oreillette droite.

Cathétérisme le 17 juillet 1953. On passe dans l'O.G., puis dans une veine pulmonaire droite.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 20,37 %

O.D. ..... 22,72 %

V.D. ..... 23,15 %

A.P.D. ..... 22,6 %

O.G. ..... 24,25 %

V.P.D. ..... 25,65 %

D.C. : 9,055; D.P. : 14,8; D.P.E. : 8,55; shunt gauche-droite : 6,25.

Saturation artérielle périphérique : 95 %.

Pressions :

V.D. : syst., 35; diast., 5,5.

A.P.D. : syst., 34,5; diast., 16; pr. moy., 23,5.

Artères humérales dr. : syst., 91,5.

Capillaires : pr. moy. syst., 7,2; diast., 6,5.

II

COMMUNICATION INTERVENTRICULAIRE

Nous avons observé sept cas de communication interventriculaire. A chaque fois, nous pouvons dire que le diagnostic a été fait ou affirmé par le cathétérisme. En effet, si on peut admettre que la forme classique de la maladie de Roger, avec sa bonne tolérance fonctionnelle, son souffle systolique latéro-sternal gauche bas situé, son aspect radiologique et électrique normal, ne souffre pas de diagnostic différentiel, en pratique le problème se pose d'une manière différente. Et quand on met en parallèle, d'une part, le nombre élevé de cas où le diagnostic de maladie de Roger pure a été posé, d'autre part la rareté relative avec laquelle cette malformation est retrouvée à l'état isolé à l'autopsie, on se rend bien compte que les erreurs de diagnostic sont ici des plus faciles et qu'il n'existe pas dans l'arsenal clinique, électrique et radiologique, de critère certain de la maladie. D'autant plus que, très souvent, le problème se complique par l'association au défaut septal d'une grosse artère pulmonaire ou d'une insuffisance aortique qui en modifient l'aspect.

Mais depuis les publications de Baldwin, Moore et Noble, de Bing et Dexter, la majorité des auteurs est d'accord pour affirmer que le meilleur moyen de mettre en évidence une communication interventriculaire est de constater un enrichissement en O^2 de 1,5 vol. % au moins dans le sang ventriculaire droit, par rapport au sang auriculaire. Bien entendu, l'introduction de la sonde dans le ventricule gauche est une preuve encore plus péremptoire, mais l'expérience montre qu'on n'y parvient pas souvent. Ceci, ajouté au fait qu'il existe des maladies de Roger sans shunt gauche-droite appréciable, explique

que, même après cathétérisme, on en méconnaît obligatoirement certaines pourtant authentiques.

Dans la plupart de nos cas, le diagnostic clinique n'était pas ferme, mais hésitait entre communication interventriculaire, interauriculaire, canal artériel atypique, ou même complexe d'Eisenmenger, dilatation congénitale de l'artère pulmonaire.

A. — Dans deux cas (Obs. 2 et 6), le diagnostic a été fait par le passage de la sonde dans le défaut septal.

Dans le cas n° 2, le tableau était assez évocateur, mais on pouvait également penser à la C.I.A. D'autre part, le teint de la malade à la limite de la cyanose imposait une exploration plus poussée.

Ici, pas de shunt gauche-droite. Les pressions étaient normales dans l'artère pulmonaire, mais il existait vraisemblablement un certain degré de dextroposition aortique, avec léger shunt droite-gauche, ou bien des lésions pulmonaires expliquant la saturation artérielle périphérique un peu basse : 92,5 %.

Dans l'observation 6, le problème était plus difficile. Il s'agissait d'une cardiopathie mal tolérée, dont certains aspects (siège du souffle) évoquaient la C.I.V. Mais on constatait, à l'examen radiologique, d'abord une sinistracardie, puis une saillie anormale au niveau de la partie supérieure de l'arc moyen. La sonde s'est engagée dans une aorte dextroposée qui formait le relief suspect.

B. — Dans trois autres cas (Obs. 1, 3 et 5), le diagnostic a été posé grâce à l'oxymétrie.

Pour le cas 1, on pensait à une C.I.A., mais on n'a pas trouvé d'enrichissement en oxygène à l'étage auriculaire. Au contraire, il y avait une augmentation du taux d'oxygène de 2,3 vol. % dans le ventricule droit. Peut-être y avait-il, de plus, un shunt croisé.

Dans l'observation 3, il s'agissait d'un malade âgé, sujet aux épisodes d'insuffisance cardiaque, arythmique, et chez lequel la radiologie individualisait mal l'arc moyen. S'agissait-il d'une sténose de l'artère pulmonaire ? Le tracé des pressions

infirma cette hypothèse et l'oxymétrie montra, là encore, un enrichissement de 5,45 vol. % d'oxygène dans le ventricule droit.

Dans l'observation 5, le tableau était celui d'une C.I.V., mais il existait un roulement diastolique mésocardiaque. On a trouvé ici une différence d'oxygène de 2,42 vol. % au bénéfice du ventricule droit.

C. — Enfin, dans les observations 4 et 7, on avait pu porter, même avant le cathétérisme, le diagnostic de maladie de Roger probable.

L'oxymétrie a vérifié ce diagnostic dans l'observation 7 (augmentation de 4,9 vol. % d'oxygène dans le ventricule) indiquant un shunt gauche-droite important, évalué, de façon très approximative, à 14 l. 850 par minute.

Dans l'observation 4, le cathétérisme a été beaucoup moins utile. L'enrichissement en oxygène du ventricule droit n'était que de 1,75 vol. % (chiffre à peine supérieur au minimum exigé). Cependant, on a pu mettre en évidence un shunt croisé avec prédominance dans le sens gauche-droite : 8 l. 055 (shunt droite-gauche : 1 l. 435) expliquant la saturation artérielle périphérique à 90,9 %.

OBSERVATIONS

Observation 1. — *B...* (*François*), 19 ans.

Cardiopathie découverte à la naissance, jamais de cyanose, mais un certain degré de dyspnée d'effort qui aurait augmenté récemment.

Examen. — Souffle systolique n° 6, max. à la partie interne du 2e E.I.C. g., irradiant en rayon de roue. Claquement de B2 à la base.

T.A. : 17-7.

Râles crépitants nombreux à la base du poumon gauche. Gros foie dépassant de trois travers de doigt.

Radios. — Cardiomégalie importante. Arc moyen fortement convexe. Gros débord des cavités droites. Grosses artères pulmonaires avec flou hilaire. Aspect de gros ventricule gauche en O.A.G.

E.C.G. — Axe droit, signes de surcharge ventriculaire droite accentuée.

Cathétérisme le 26 mars 1952. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	18,7 %
O.D.	18,2 %
V.D.	18,75 %
Infundibulum	21 %
A.P.G.	20,725 %
A.P.D.	21,45 %
Capillaires	23,3 %

Saturation artérielle périphérique : 88,5 %.

D.P. : 8,160; D.P.E. : 5,110; D.C. : 7,230; shunt gauche-droite : 3 l. 050.

Pressions moy. : A.P.G. : 30; A.P.D. : 34.

Observation 2. — *C...* (*Suzanne*), 20 ans.

Cardiopathie décelée à l'âge de 3 ans. Légère dyspnée d'effort depuis toujours. Très peu de cyanose. Diverticule duodénal diagnostiqué il y a deux ans. Crises comitiales de Bravais-Jackson apparues depuis quatre mois à la suite d'une congestion pulmonaire.

Examen. — Faciès très coloré sans cyanose vraie. Léger thrill apexien. Souffle systolique n° 5, max. au 5e E.I.C. g. irradiant vers l'aisselle et le foyer aortique.

T.A. : 10,5-7.

Radioscopie. — Cœur de volume normal. Arc moyen rectiligne. Artères pulmonaires peu battantes. Poumons de transparence normale. On ne voit pas le bec aortique.

E.C.G. — Axe + 116°. Bloc droit de type rare.

Cathétérisme le 20 octobre 1952. On passe dans le V.G. et, de là, dans l'aorte.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 18,1 %

V.C.I. ..... 17,15 %

O.D. ..... 17,4 %

V.D. ..... 17 %

A.P.D. ..... 17,6 %

A.P.G. ..... 17,15 %

Aorte ..... 19,6 %

Saturation artérielle périphérique : 92,5 %.

D.P.E. : 5,86; D.P. : 5,48; D.C. : 4,98.

Pressions :

V.D. : syst., 59; diast., < 0.

Infundibulum : syst., 28,2; diast., 3,7.

Tronc : syst., 25; diast., 12.

A.P.G. : syst., 20,8; diast., 9,8. A.P.D. : *id.*

Capill. pulm. : 12,8; — 9,8; — aorte : 20,8.

Observation 3. — *D...* (*Jean*), 39 ans.

Cyanose et dyspnée d'effort depuis l'âge de 9 mois. Hospitalisé il y a cinq ans pour congestion hépatique.

Examen. — Thrill latéro-sternal gauche n° 4. Arythmie. Souffle systolique lat.-stern. g. et au foyer aortique. Claquement de B2 le long du bord gauche du sternum.

T.A. : 15-10.

Radioscopie — Très gros cœur total avec gros V.G. Débord important des cavités droites. On ne peut individualiser l'arc moyen. Grosses artères pulmonaires. Poumons hypervascularisés à la scopie. Artère pulmonaire droite dilatée et battante. L'aorte part à droite.

E.C.G. — Fibrillation auriculaire. Extra-systoles. Axe droit avec bloc droit.

Cathétérisme le 5 novembre 1952. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 18,4 %

V.C.I. ..... 20,25 %

O.D. ..... 20,05 %

V.D. ..... 25,5 %

Saturation artérielle périphérique : 94,2 %.

D.P.E. : 5,345; D.C. : 6,060; shunt gauche-droite : 0 l. 715.

Pressions :

O.D., pr. moy. : 10.

V.D. : syst., 56; diast., 5.

Observation 4. — *L...* (*Francis*), 6 ans 1/2.

Découverte d'un souffle cardiaque à l'âge de 3 mois. Développement physique normal. Pas de cyanose. Très légère dyspnée d'effort.

Examen. — Gros thrill lat.-stern. g. Enorme souffle holosystolique max. au 4e E.I.C. g. partie interne, irradiant en rayons de roue. Claquement de B2 au foyer pulmonaire. Légère hépatomégalie.

T.A. : 14-6.

Huit mois plus tard, mêmes signes + léger souffle diastolique endoapexien.

Radios. — Gros cœur total avec débord droit et gros V.G. en O.A.G. Arc moyen très légèrement convexe. Artères pulmonaires fortes.

E.C.G. — Axe très droit. Petit bloc focal en V1.

Cathétérisme le 1er décembre 1952. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	13,3 %
V.C.I.	13,25 %
O.D.	14,45 %
V.D.	16,2 %
A.P.D.	15,2 %
A.P.G.	16 %
Tronc	16,05 %

Saturation artérielle périphérique : 90,9 %.

D.P.E. : 4,745; D.P. : 12,800; D.C. : 6,180; shunt gauche-droite : 8 l. 055.

Pressions :

O.D., pr. moy. : 5.

V.D. : syst., 27,2; diast., 7,35.

A.P. : syst., 21,3; diast., 10,3.

Observation 5. — *D...-G...* (*Albert*), 11 ans.

Légère dyspnée d'effort depuis l'âge de 8 ans. Depuis très peu de temps, dyspnée de repos. Développements physique et psychique normaux.

Examen. — Thrill apexien. Souffle systolique intense avec claquement de B2. Petit souffle diastolique à la base. Roulement diastolique mésocardiaque.

Radios. — Cœur un peu augmenté de volume. Bord g. très convexe. On ne peut individualiser l'arc moyen. Artères pulmonaires augmentées de volume. Poumons très vascularisés.

E.C.G. — Axe droit avec bloc focal droit (V1, V2, V3). Hypertrophie droite.

Cathétérisme le 8 décembre 1952. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	14,72 %
V.C.I.	16,9 %
O.D.	16,55 %
V.D.	18,97 %
Tronc A.P.	19,62 %
A.P.D.	20,05 %
A.P.G.	19,4 %

Saturation artérielle périphérique : 98,5 %.

D.P.E. : 3,82; D.P. : 12,73; D.C. : 3,4; shunt gauche-droite : 8 l. 91.

Pressions :

O.D., pr. moy. : 2,5.

V.D. : syst., 169; diast., 2,8.

A.P.D. : syst., 165; diast., 80.

Observation 6. — *B...-Z...* (Jean-Marie), 2 ans 1/2.

Souffle cardiaque découvert à l'âge de 5 mois. Notion radiologique de gros cœur à l'âge de 10 mois. Dyspnée à la marche. Pas de cyanose.

Examen. — Polypnée. Thrill important. Sternum bombé en avant. Souffle systolique n° 4 lat.-stern. g., max. au 3e E.I.C. g. partie interne.

T.A. : 8-5.

Foie dépasse de deux travers de doigt, avec battements systoliques. Reflux hépato-jugulaire.

Radios. — Sinistocardie. Gros cœur. Saillie anormale au niveau de la partie supérieure de l'arc moyen. Grosses artères pulmonaires, avec flou hilaire important. Aorte très antérieure en O.A.G.

E.C.G. — Axe + 65. Hypertrophie ventriculaire droite.

Cathétérisme le 23 janvier 1952. Passage de la sonde du V.D. dans une aorte dextroposée qui ferme le relief anormal du contour gauche.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	13,77 %
V.C.I.	13,2 %
V.D.	16 %
Aorte	18,52 %

Observation 7. — *B...* (*Pierre*), 24 ans.

Découverte fortuite de la cardiopathie à l'âge de 1 an. Pas de cyanose. Pas de dyspnée. Aucun trouble jusqu'à 20 ans. Endocardite à streptocoque négativée par deux mois et demi de pénicilline. Depuis, fréquentes crises de palpitations.

Examen. — Gros souffle systolique n° 6, max. à la base, irradiant en rayons de roue.

T.A. : 12-7.

Radios. — Cœur augmenté de volume. Arc moyen légèrement convexe. Très grosses artères pulmonaires. Débord des cavités droites.

E.C.G. — Axe droit avec bloc focal droit.

Cathétérisme le 18 février 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	18,7
V.C.I.	18,3 %
O.D.	15,6 %
V.D.	20,5 %
A.P.D.	20,25 %
A.P.G.	20,8 %

Saturation artérielle périphérique : 97,25 %.

D.P.E. : 10,150; D.P. : 25; D.C. : 9,480; gros shunt gauche-droite : 14,850.

III

PERSISTANCE DU CANAL ARTERIEL

On sait que le cathétérisme met à notre disposition deux grands moyens pour affirmer l'existence d'un canal artériel :

— Le passage du cathéter dans l'aorte, au travers du canal, technique bien étudiée par l'Ecole mexicaine (Rubio, Alvarez, Bouchard) ;

– La constatation d'un enrichissement en oxygène de 1,1 vol. % au moins du sang artériel pulmonaire, par rapport au sang ventriculaire droit.

Mais ces deux moyens sont de valeur inégale, et s'il est assez constant d'observer un enrichissement en oxygène dans l'artère pulmonaire, le cathétérisme du canal lui-même est souvent difficile. Sur les neuf cas que nous rapportons, il n'a été possible que trois fois.

D'autre part, il faut bien le dire, le tableau clinique et radiologique de cette malformation est un des plus caractéristiques de toutes les cardiopathies congénitales. Lorsque les signes essentiels en sont réunis — et c'est assez fréquent — le diagnostic ne se discute plus guère qu'avec la fistule aorto-pulmonaire congénitale (affection rare) et la maladie de Roger avec insuffisance aortique.

Mais le cathétérisme a aussi le mérite, par l'étude du volume du shunt et des pressions dans les cavités droites, de donner une idée de la bonne ou mauvaise tolérance, bref du retentissement de la maladie. Il aide ainsi à poser l'indication opératoire. Et d'autre part, il peut faire la preuve d'anomalies associées.

Nous avons cathétérisé dans le Service neuf cas de persistance du canal artériel.

Six furent opérés par le Docteur Dubourg, à qui nous devons les comptes rendus opératoires.

A. — Dans trois cas (obs. 2, 4, 5), le cathétérisme permit de faire le diagnostic. En effet, l'observation clinique n'était pas formelle (double souffle, souffle systolique), et on hésitait entre C.I.A., maladie de Roger compliquée et canal artériel atypique.

Dans les observations 2 et 5, la preuve a été faite immédiatement par le passage de la sonde dans le canal. Dans l'observation 4, cette manœuvre ne put être réussie, mais il existait une augmentation de 3 vol. % d'oxygène entre ventricule et artère pulmonaire gauche. Dans l'observation 2, une augmentation de 2 vol. % d'oxygène dans le ventricule signait une insuffisance pulmonaire expliquant peut-être le souffle diastolique.

B. — Dans cinq autres cas (Obs. 1, 3, 6, 7, 9), le canal artériel était pratiquement certain. Or, on n'a pu en avoir la preuve formelle par le passage de la sonde que dans l'observation 9.

Dans les autres cas, c'est par les dosages d'oxygène que l'étude hémodynamique a vérifié un diagnostic déjà plus que probable. L'augmentation du taux d'oxygène dans l'artère pulmonaire était en effet : de 3,2 vol. % pour le cas 1; de 3,8 vol. % pour le cas 3; de 2,7 vol. % pour le cas 6; de 3 vol. % pour le cas 7.

C. — Enfin, dans le cas 8, le cathétérisme a infirmé le diagnostic de canal artériel pourtant posé avec certitude par la clinique, devant la richesse de la symptomatologie. En effet, non seulement la sonde n'est pas passée dans le canal, mais les taux d'oxygène se sont révélés remarquablement constants tout au long des cavités droites, ce que nous n'avons observé dans aucun des huit autres cas.

De plus, la comparaison des débits a révélé un shunt droite-gauche de 3 l. 8. D'ailleurs, la saturation artérielle était basse : 90,25. Peut-être s'agit-il d'un canal artériel à

shunt inversé ? Le diagnostic reste en suspens. Qui a raison ici de la clinique ou du laboratoire ?

En revanche, dans presque tous les cas, le cathétérisme a fourni des notions intéressantes et qu'on n'aurait pu soupçonner :

La valeur des shunts variait de 2 l. 27 (Obs. 9) à 8 l. 750 (Obs. 6) ;

— La saturation artérielle périphérique était abaissée dans les observations 1, 2, 6, 7, 9.

Dans l'observation 1, elle était à 89,5 %. Or, la saturation des sangs prélevés en même temps à l'artère humérale et à l'artère fémorale était : à l'humérale, 98 % ; à la fémorale, 89 %. Il existait donc, dans ce cas, un shunt croisé. D'ailleurs, les pressions pulmonaires étaient élevées : systolique, 68 mm. Hg. ; diastolique, 38. Indication opératoire formelle.

Dans l'observation 2, la saturation artérielle était à 89. Mais elle est passée à 96 % en faisant respirer le malade sous oxygène. La désaturation est donc due ici à une atteinte réversible du parenchyme pulmonaire.

Dans les observations 6, 7 et 9, la saturation artérielle était basse aussi, et il existait probablement des altérations pulmonaires. Or, dans les cas 6 et 9, nous avons eu la preuve d'une hypertension artérielle pulmonaire :

Observation 6 : systolique, 40 mm. Hg. ; diastolique, 25 ;

Observation 9 : systolique, 40 mm. Hg. ; diastolique, 20.

On remarque donc que les observations 1, 6, 7 et 9 associaient une hyperpression artérielle pulmonaire à une désaturation artérielle périphérique. L'indication opératoire est dans ce cas formelle. Mais le shunt croisé n'a pu être prouvé avec certitude que dans l'observation 1 qui, d'ailleurs, a fait l'objet d'une publication.

OBSERVATIONS

Observation 1. — *C...* (*Renée*), 30 ans.

Cardiopathie découverte dès la plus jeune enfance. Léger retard de croissance, mais développement normal. Jamais de dyspnée ni de cyanose. Cinq grossesses bien supportées. Apparition récente de pertes de connaissance incomplètes, avec tachycardie et baisse de la T.A.

Examen. — Thrill lat.-stern. g. Très gros souffle systolo-diastolique max. au 3e E.I.C. g. Dédoublement avec éclat de B2.

T.A. : 15-3.

Radioscopie. — Volume cardiaque normal. Très légère dilatation fortement pulsatile de la région supérieure de l'arc moyen. Cette pulsation se fait dans la systole, juste après la projection de la crosse aortique. Artères pulmonaires très visibles et très battantes. Champs pulmonaires normaux.

E.C.G. — Sensiblement normal. AQRS : + 25°.

Cathétérisme le 14 novembre 1951. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

O.D.	12,8 %
V.D.	13,3 %
A.P.G.	16,5 %
A.P.D.	17,5 %
Artère fémorale	19 %

Saturation artérielle périphérique : 89,5 %.

Pressions :

A.P.D. : 31; 16; sat. art. hum. : 98.

A.P.G. : 68; — 38; — sat. art. fém. : 89.

Refuse l'opération.

Observation 2. — *Q...* (*Antonina*), 47 ans.

Cardiopathie découverte à l'âge de 7 ans. Depuis, aucun trouble fonctionnel, mais développement physique médiocre. Une hémoptysie il y a un an. Bacilloscopie négative.

Examen. — Thrill mésocardiaque. Souffle systolique n° 5 lat.-

sternal droit irradiant en rayon de roue et passant dans le dos. Souffle diastolique méso-cardiaque. Claquement intermittent de B2.

T.A. : 17-6.

Pouls capillaire. Pas de double souffle crural.

Radios. — Cœur augmenté de volume. Gros débord des cavités droites. Artères pulmonaires énormes. Flou hilaire et image de stase pulmonaire généralisée.

E.C.G. — Axe gauche avec signes d'hypertrophie ventriculaire gauche.

Cathétérisme le 12 mars 1952. La sonde s'engage dans le canal artériel, puis dans l'aorte.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15 %
O.D.	15,75 %
O.D.	15,35 %
V.D.	17,35 %
A.P.D.	20,7 %
A.P.G.	19,8 %
Tronc	20,05
Aorte	20,7 %

Saturation artérielle périphérique : 89 %.

D.P.E. : 2,550; D.P. : 6,640; D.C. : 3,850; shunt gauche-droite : 1 l. 090.

Pressions moyennes :

O.D. : 2,2; V.D. : 36,7; A.P.D. : 18,3; A.P.G. : 19; tronc : 28.

Malade décédée quelques mois après, malgré l'absence d'hypertension pulmonaire.

Observation 3. — *S...* (*Christine-Johan*), 6 ans.

Un épisode transitoire de cyanose sans dyspnée quinze jours après la naissance. Quelques mois après, confirmation d'une cardiopathie. Bronchite à répétition chaque hiver. Très légère dyspnée d'effort. Jamais de cyanose.

Examen. — Thrill diastolique apexien. Souffle continu max. à la partie interne du 3e E.I.C. g. audible sur toute l'aire précordiale et dans le dos. Eclat et dédoublement de B2.

T.A. : 10-5.

Radioscopie. — Cœur un peu augmenté de volume. Arc moyen rectiligne. V.G. un peu augmenté de volume. Aorte plutôt volu-

mineuse. Image pulmonaire normale. Artères pulmonaires bien visibles.

E.C.G. — Axe droit, normal par ailleurs.

Cathétérisme le 25 juillet 1952. Pas de trajet anormal.

Les dosages d'O_2 montrent :

V.C.S.	14,65 %
V.C.I.	14,75 %
O.D.	16 %
V.D.	16,1 %
A.P.D.	16,95 %
A.P.G.	19,1 %
Capill.	19,15 %

Saturation artérielle périphérique : 96,7 %.

D.P.E. : 2,840; D.P. : 8,370; D.C. : 2,795; shunt gauche-droite : 5,530.

Pressions :

A.P.D. : syst., 16,6; diast., 11.

V.D. : syst., 39; diast., 19.

Intervention : ligatures.

Suites opératoires excellentes.

Observation 4. — *A...* (*Jeannette*), 5 ans.

Découverte fortuite d'une cardiopathie. Jamais de dyspnée, jamais de cyanose. Croissances somatique et psychique normales.

Examen. — Frémissement léger dans toute l'aire précordiale. Souffle systolique n° 3, max. au 3e E.I.C. droit partie interne, audible dans toute l'aire précordiale et dans le dos. Souffle diastolique n° 1 max. au foyer aortique.

T.A. : 9-6.

Radios. — Cœur de volume normal. Arc moyen légèrement convexe. Artères pulmonaires bien visibles. Champs pulmonaires normaux.

E.C.G. — Axe droit, normal par ailleurs.

Cathétérisme le 3 décembre 1952. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,50 %
O.D.	14,90 %
V.D.	15,65 %

A.P.G. ..... 18,67 %.
A.P.D. ..... 14,90 %.

Saturation artérielle périphérique : 96,75 %.

D.P.E. : 4,195; D.P. : 3,765; D.C. : 4,270; shunt 0 %.

Pressions :

A.P.G. : syst., 14; diast., 5,6.
O.D., pr. moy. : 6,3.
A.P. : syst., 29; diast., 15,1.
V.D. : syst., 29; diast., 5,9.

Intervention le 24 février 1953. Canal artériel de 4 mm. de large. Pose de cinq ligatures. Suites opératoires normales (à part un petit pneumothorax g. et une paralysie récurrentielle qui s'améliore). Mais on constate bientôt l'apparition d'un souffle systolique médiosternal, qui augmente de jour en jour pour atteindre la même intensité qu'avant l'opération.

Un nouveau cathétérisme s'avère impossible, faute d'une veine correcte et à cause de l'agitation de l'enfant.

Observation 5. — *N...* (*Gilbert*), 7 ans.

Souffle cardiaque découvert à la naissance. Développement physique et psychique normal. Aucun trouble fonctionnel.

Examen. — Frémissement systolique lat.-stern. g. Souffle systolique de base irradiant en rayons de roue dans toute l'aire précordiale.

T.A. : 11-4.

Radios. — Cardiomégalie légère. Arc moyen convexe. Artères pulmonaires bien visibles. Transparence pulmonaire normale.

E.C.G. — Axe très difficile à préciser. T négatif de V1 à V4.

Cathétérisme le 20 mars 1953. La sonde passe dans le canal artériel.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 14,25 %.
V.C.I. ..... 14,1 %.
O.D. ..... 14,3 %.
V.D. ..... 13,95 %.
A.P.G. ..... 16,4 %.
Aorte ..... 18,57 %.

Saturation artérielle périphérique : 98,95 %.

D.P.E. : 4,655; D.P. : 11,250; D.C. : 4,1; shunt gauche-droite : 6,595.

Pressions :

Cap. pulm., pr. moy. : 21.

Aorte : syst., 120; diast., 68; pr. moy., 90.

A.P. : syst., 26; diast., 7,5; pr. moy., 17.

V.D. : syst., 27; diast., 1.

O.D., pr. moy. : 1,5.

Intervention le 25 avril 1953 : ligatures.

Suites : suppuration de la plaie, puis suites normales.

Observation 6. — *G...* (*Cécile*), 25 ans.

Souffle cardiaque découvert à l'âge de 2 ans. Jamais de cyanose. Légère dyspnée d'effort. Amélioration des troubles à la puberté. Aggravation récente de sa dyspnée d'effort, avec palpitations.

Examen. — Thrill systolique latéro-sternal gauche. Souffle continu lat.-stern. g. max. au 3e E.I.C. g. partie interne. Le systolique passe dans le dos.

T.A. : 12-4.

Double souffle crural léger.

Radioscopie. — Gros cœur avec gros arc moyen très battant. Point G abaissé. Artères pulmonaires légèrement augmentées de volume et battantes. Surcharge pulmonaire.

E.C.G. — Axe + 70°. Aspect de surcharge ventriculaire combinée.

Cathétérisme le 17 avril 1953. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	16,5 %
V.C.I.	15,7 %
O.D.	16,7 %
V.D.	15,35 %
Tronc	18,06 %
A.P.D.	16,87 %

Saturation artérielle périphérique : 92,5 %.

D.P.E. : 8; D.P. : 16,750; D.C. : 10,700; shunt gauche-droite : 8 l. 750.

Pressions :

A.P.D.: 40; — 25; — moy. : 28.

V.D. : 43,5; — 11; — moy. : 17,5.

O.D., pr. moy. : 7.

Intervention le 5 mai 1953. On trouve un canal artériel large (6 à 7 mm.) et court. Un peu de liquide séreux dans le péricarde.

Suites opératoires : pneumothorax; complications pulmonaires infectieuses traînantes.

Bientôt, réapparition d'un souffle continu au même endroit qu'auparavant. Voix bitonale.

Revient à la consultation en octobre 1953 : fébrile depuis une huitaine de jours, aurait eu des épisodes de cyanose des extrémités. Le souffle continu persiste. B2 claqué.

A la radioscopie, saillie pulsatile et expansive logée au-dessous du bec aortique. Anévrisme d'un canal artériel reperméabilisé ? Anévrisme de l'artère pulmonaire ?

OBSERVATION 7. — *B...* (*Gérard*), 6 ans.

Dyspnée d'effort sans cyanose depuis la plus petite enfance. Croissance médiocre. Cardiopathie découverte il y a six mois. Aurait fait un épisode de cyanose transitoire à l'âge de 4 jours. Jamais de cyanose depuis.

Examen. — Thrill au niveau du 2e E.I.C. g. Souffle continu latéro-stern. g. max. au 2e E.I.C. g. irradiant dans toutes les directions. Passe dans le dos.

T.A. : 9-3.

Radios. — Cœur de volume sensiblement normal. Légère convexité de l'arc moyen. Artères pulmonaires bien visibles. La vascularisation pulmonaire semble normale.

E.C.G. — Arythmie sinusale.

Cathétérisme le 12 juin 1953. Pas de trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	17,95 %
O.D.	18,17 %
V.D.	17,9 %
A.P.D.	18,33 %
A.P.G.	20,9 %
Cap. pulm.	21,25 %

Saturation artérielle périphérique : 93,6 %.

D.P.E. : 3,92; D.C. : 6,4.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 10.

V.D. : syst., 31; diast., 14.

A.P.D. : pr. moy., 33.

A.P.G. : syst., 28; diast., 17; pr. moy., 22.

Intervention le 7 juillet 1953. Canal peu large mais très court. Cinq ligatures dont deux transfixiantes. Disparition du thrill.

Suites opérations excellentes.

Observation 8. — M... (*Michèle*), 17 ans. Souffle cardiaque trouvé dès la plus tendre enfance. Jamais aucun trouble fonctionnel. Pas de dyspnée, pas de cyanose.

Examen. — Souffle continu lat. stern. g. max au 2e E.I.C. g. A la pointe, petit souffle systolique faible.

T.A. : 16-4.

Pouls capillaire net. Pas de Durozier.

Radios. — Cœur un peu globuleux. Arc moyen convexe et assez saillant. Artères pulmonaires bien visibles, pas de surcharge pulmonaire. Légère saillie de l'infundibulum en O.A.D.

E.C.G. — Pratiquement normal.

Cathétérisme le 24 juin 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	17,65 %
V.C.I.	17,45 %
O.D.	18,15 %
V.D.	16,4 %
A.P.D.	17,6 %
A.P.G.	17,45 %
Tronc	17,8 %

Saturation artérielle périphérique : 90,25 %.

D.P.E. : 7,6; D.P. : 7,57; D.C. : 11,4.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 1.

V.D. : syst., 34; diast., 8.

Artère fémorale : 144.

Capill. pulmonaire : 9,5.

Observation 9. — D... (*Marie-Louise*), 14 ans.

Dyspnée d'effort depuis la plus petite enfance. Pas de cyanose. Cardiopathie découverte à l'âge de 5 ans. Depuis, la malade a présenté de nombreux épisodes pulmonaires. Assez gros retard intellectuel.

Examen. — Dépression thoracique sous-mammaire bilatérale, léger thrill systolique latéro-sternal g. Souffle continu n° 4 lat. stern. g. max. au 2e E.I.C. g. Eclat de B2 à la pointe. Le souffle passe dans le dos.

T.A. : 13-3.

Radioscopie. — Cœur légèrement augmenté de volume. Léger débord des cavités droites. Arc moyen rectiligne. On ne voit pas le bec aortique. Grosses artères pulmonaires.

E.C.G. — Cœur semi-vertical. Légère surcharge gauche en précordiales.

Cathétérisme le 29 juin 1953. La sonde passe dans le canal artériel et dans l'aorte. Mais au lieu de décrire une courbe de dehors en dedans, elle s'infléchit en dehors un peu comme dans un cas de dextroposition aortique.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	16,1 %
O.D.	16,55 %
V.D.	16,45 %
A.P.D.	18,18 %
A.P.G.	18 %
Aorte	20,28 %
Art. hum. dr.	19,65 %
Cap. pulm.	20,4 %

Saturation artérielle périphérique : 93,7 %.

D.P.E. : 5,53; D.P. : 7,8; D.C. : 5,83; shunt gauche-droite : 2,27.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 3,5.

Aorte : syst., 130; diast., 38.

V.D. : syst., 55; diast., 4.

A.P.G. : syst., 40; diast., 20.

Intervention le 21 juillet 1953. Canal artériel très court, à direction antéro-postérieure unissant l'artère pulmonaire gauche coudée à la face antérieure de l'aorte. Cinq ligatures.

Suites opératoires excellentes.

III

COMPLEXE D'EISENMENGER

Nous avons observé dans le Service un cas possible de syndrome d'Eisenmenger, et ici le cathétérisme se révéla de peu d'intérêt.

En effet, la cyanose d'apparition tardive, les hémoptysies, le souffle diastolique parasternal, l'arc moyen convexe avec des artères pulmonaires battantes et des poumons bien irrigués, l'hypertrophie ventriculaire droite électrique, tout ici concordait pour faire soupçonner le complexe d'Eisenmenger, malgré les restrictions qu'on peut faire à ce sujet, connaissant la rareté de cette malformation (Bing ne l'a retrouvée que quatre fois sur huit cents cardiopathies, encore n'a-t-il jamais fait de vérification anatomique).

Le diagnostic de tétrade de Fallot vieillie et de syndrome de Bing-Taussig était ici peu probable, à cause de l'apparition tardive de la cyanose.

Au cours du cathétérisme, on réussit à engager la sonde dans une aorte dextroposée (manœuvre réputée difficile), mais il fut impossible de passer dans les artères pulmonaires.

Il existait, d'autre part, une hypertension considérable, mais inéquivalente dans les deux ventricules (ce qui, d'après Carlotti, serait contre le diagnostic) : ventricule droit, 137 mm. de Hg. (systolique); 16 (diastolique); — ventricule gauche : systolique, 198; diastolique, 30.

Pas d'enrichissement en oxygène dans les cavités droites, mais on sait que cela est fréquent dans de tels cas. Saturation artérielle périphérique très basse, ce qui concorde avec les données des auteurs américains.

C'est tout ce que montra le cathétérisme, c'est-à-dire guère

plus, on le voit, que l'examen chimique. Aussi le diagnostic ne nous apparaît-il pas certain.

Il nous manque d'avoir pu cathétériser les artères pulmonaires et y calculer les pressions. Il nous manque aussi l'évaluation des résistances périphériques et surtout pulmonaires.

Enfin, l'angiocardiographie aurait été d'un grand secours si elle avait pu montrer la dilatation classique de l'arbre artériel pulmonaire.

OBSERVATION

E... (*Isidora*), 23 ans.

Dyspnée d'effort depuis la plus petite enfance. Pas de squatting. A l'âge de 19 ans, apparition d'une cyanose des extrémités au repos, avec paroxysmes à l'effort. A l'âge de 20 ans, aggravation de tous les troubles. Quelques hémoptysies.

Examen. — Souffle diastolique léger n° 2, para-sternal gauche, max. au 3e E.I.C. g., partie interne.

T.A. : 18-14.

Radioscopie. — Cœur modérément augmenté de volume. Débord droit marqué. Arc moyen fortement convexe. Artères pulmonaires de volume normal et battantes. En O.A.G. : hypertrophie ventriculaire droite importante. L'opacification de l'œsophage montre une encoche aortique très basse.

E.C.G. — Hypertrophie auriculaire et ventriculaire droite.

Cathétérisme le 4 mai 1953. La sonde s'engage dans le V.G. puis dans une aorte en position anormale et décrit alors une courbe vers la droite. Puis le cathéter est chassé de l'aorte. Impossible de prendre des pressions et des échantillons de sang.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	21,25 %
V.C.I.	20,95 %
O.D.	21,15 %
V.D.	20,3 %
V.G.	20,4 %
Sin.	8,65 %

Saturation artérielle périphérique : 68,5 %.

Pressions :

O.D. : syst., 22; moy., 16.
V.D. : syst., 137; diast., 16; moy., 50.
V.G. : syst., 198; diast., 30; moy., 110.

IV

VEINES PULMONAIRES DROITES SE JETANT DANS L'OREILLETTE DROITE

Le cas d'anomalie du retour veineux que nous rapportons ici fut diagnostiqué uniquement sur la foi du cathétérisme. C'est qu'en effet, l'étude hémodynamique seule peut, à l'heure actuelle, reconnaître une telle malformation. Malheureusement, elle ne le fait pas toujours.

Cathétérisme d'une veine pulmonaire droite à partir de l'oreillette droite.

Dans notre observation, le diagnostic clinique était celui de communication interauriculaire. Rien ne manquait : ni l'image radiologique, ni même, à l'électrocardiogramme, le bloc droit type Wilson.

Et cependant, on eut la surprise de voir la sonde s'engager, à partir de l'oreillette droite, dans trois veines pulmonaires droites qui semblaient se réunir dans un tronc commun avant leur abouchement. Tous les autres éléments de l'étude hémodynamique étaient superposables à ceux qu'on trouve habituellement dans les communications interauriculaires isolées.

Ceci nous incite à penser qu'un certain nombre d'anomalies de ce type doivent être méconnues. Comment d'ailleurs en faire le diagnostic, quand on n'a pas eu l'occasion de voir la sonde parcourir le trajet anatomique d'une telle malformation ?

OBSERVATION

B... (*Marcel*), 37 ans.

Il y a 10 ans, apparition assez brutale de dyspnée d'effort, de palpitation et d'une pleurésie. Un souffle systolique avec dédoublement du 2e bruit fait poser le diagnostic de rétrécissement mitral. Ces troubles ont disparu d'eux-mêmes. Mais le malade présente depuis 4 ans des crises douloureuses rétro-sternales atypiques. On découvre alors un gros cœur.

Réapparition récente de la dyspnée d'effort.

Examen. — Souffle systolique n° 2, endoapexien, propagé dans toute l'aire précordiale. Dédoublement de B2 au foyer pulmonaire. Souffle diastolique n° 1 endoapexien.

T.A. : 11-7.

Radios. — Cœur de volume normal. Arc moyen très volumineux avec énorme artère pulmonaire droite. Pas de débord des cavités droites. Vascularisation pulmonaire très augmentée. A droite image de scissurite. En O.A.D., saillie de l'infundibulum. En O.A.G., très grosse artère pulmonaire gauche. L'aorte semble de petite taille.

E.C.G. — Bloc droit type Wilson. Crochetage en VR. VF. D2 D3. Retard de déflexion intrinsèque en V1.

Cathétérisme le 5 décembre 1952. A partir de l'oreillette droite,

la sonde s'engage dans trois veines pulmonaires droites, dont la veine lobaire inférieure et la veine du sommet de Fowler.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	19,42 %
V.C.I.	18,85 %
O.D.	20,47 %
V.D.	20,75 %
Tronc A.P.	21,25 %
A.P.D.	20,62 %
Veine pulm. d.	21,87 %
Veine pulm. (segment)	21,9 %

Saturation artérielle périphérique : 92,25 %.

D.P.E. : 8,5; D.P. : 25,5; D.C. : 7,680; shunt gauche-droite : 17 l.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 8.

V.D. : syst., 58; diast., 4.

A.P.D. : pr. moy., 18.

TROISIEME GROUPE

I

STENOSE PULMONAIRE PURE

Dans les deux cas de sténose isolée de l'artère pulmonaire que nous rapportons ici (Obs. 1 et 3), c'est le cathétérisme seul qui a posé le diagnostic. Les examens cliniques faisaient penser, en effet, à une communication interauriculaire, ou encore à un syndrome de grosse pulmonaire petite aorte, à une dilatation congénitale de l'artère pulmonaire, ou à une maladie de Roger.

Mais, dans les deux cas, le cathétérisme ne révèle aucun trajet anormal. Les taux d'oxygène étaient remarquablement constants, tout au long des cavités droites. La comparaison des différents débits ne révélait aucun shunt, et la saturation artérielle périphérique était normale.

Les tracés de pression donnèrent la clé du diagnostic. Dans l'observation 1, le rétrécissement pulmonaire était certain : ventricule droit : pression systolique, 42 mm. Hg.; diastolique, 1,5; artère pulmonaire : pression moyenne, 6,5.

Dans l'observation 3, la pression systolique était diminuée de 5 mm. Hg. dans l'artère pulmonaire gauche, par rapport au ventricule droit. Il y avait donc probablement sténose, mais sténose assez lâche, et en tout cas isolée et sans hypertension ventriculaire droite (ventricule droit : syst., 29, diast., 4; artère pulmonaire gauche : syst., 24; diast., 11).

Dans des cas analogues, Greene et Cournand parlent de dilatation de l'artère pulmonaire. Mais Dow et Dexter sont

d'un avis contraire et pensent qu'un bon nombre de sténoses fusiformes échappent même à l'examen anatomique et que seul un moulage du vaisseau pourrait trancher la question.

Nous rangeons à côté de ces deux cas l'observation 2, dans laquelle le cathétérisme, absolument normal tant dans son trajet que dans la gazométrie et les courbes de pression, réfuta toutes les hypothèses échafaudées pour expliquer le souffle cardiaque. Mais le fait que, à plusieurs reprises, la sonde ait buté à l'entrée de l'artère pulmonaire gauche, sans pouvoir s'y engager, joint à l'hyperpression modérée qui régnait dans le ventricule droit et le tronc de l'artère pulmonaire, autorise peut-être le diagnostic de sténose de l'artère pulmonaire gauche. Il n'est pas exclu, d'ailleurs, que cette sténose soit d'origine extrinsèque. Là encore, l'angiocardiographie serait peut-être très utile.

OBSERVATIONS

Observation 1. — D... (*Paul*), 14 ans.

Découverte fortuite d'un souffle cardiaque à l'âge de 4 ans. Jamais de cyanose. Actuellement très peu gêné. Légère dyspnée d'effort. A présenté à l'âge de 6 ans un épisode de dyspnée sans autres signes, et récemment de petits accès lipothymiques sans perte de connaissance vraie.

Examen. — Thrill lat. stern. g. Souffle systolique intense lat. stern. g. max. au 3e E.I.C. g. Déclenchement de B2 au foyer pulmonaire.

T.A. : 10-6.

Radios. — Cœur légèrement augmenté de volume. Arc moyen convexe. Artères pulmonaires bien visibles.

En O.A.D., infundibulum pulmonaire un peu bombé.

E.C.G. — Axe droit (+90°) sans gros signes de surcharge ventriculaire droite.

Cathétérisme le 11 février 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 18,43 %
O.D. ..... 18,72 %
V.D. ..... 18,83 %
A.P.G. ..... 18,2 %

Saturation artérielle périphérique : 98,25 %.
D.P.E. : 14,400; D.P. : 13,400; D.C. : 12,950.

Pressions :

O.D. : moy., 0,72.
V.D. : syst., 42; diast., 1,5.
A.P. : moy., 6,5.

Observation 2. — M... (*Marianne*), 6 ans.

Chétivisme léger depuis la naissance. Découverte fortuite d'un souffle cardiaque à l'âge de 6 mois. Très sujette aux infections broncho-pulmonaires. Aurait fait une cyanose importante il y a deux ans au cours d'une intoxication au ganidan. A présenté il y a six mois une autre crise de cyanose des ongles, sans dyspnée, avec douleur dans le bras gauche.

Examen. — Pas de cyanose ni de dyspnée. Souffle systolique n° 5 lat. stern. g., max. au 2e E.I.C. g. avec éclat de B2 irradié dans tout le thorax et dans le dos à dr. et à g. du rachis.

T.A. : 9-3.

Radioscopie. — Cœur d'aspect piriforme, mais de volume normal. On ne distingue pas le bec aortique. Artères pulmonaires bien visibles, poumons de transparence normale.

E.C.G. — Axe droit (+90°). Bloc focal droit en V1 - V2.

Cathétérisme le 27 avril 1953. Aucun trajet anormal, mais impossible d'entrer dans l'A.P.G.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 15,75 %
V.C.I. ..... 16,12 %
O.D. ..... 15,5 %
V.D. ..... 14,8 %
V.D. ..... 16,1 %
Tronc A.P. ..... 16 %

Saturation artérielle périphérique : 96,5 %.

Pressions :

O.D. : pr. moy., 4.

V.D. : syst., 44; diast., 11,5.

A.P. tronc : syst., 41; diast., 18; moy., 25.

Observation 3. — P... (*Françoise*), 10 ans et demi. Depuis l'âge de 3 ans, légère dyspnée d'effort sans cyanose. Pas d'autres troubles fonctionnels. Croissance normale.

Examen. — Souffle systolique râpeux n° 2, max. au 2e E.I.G. g. n'irradiant pas. Dédoublement de B2.

T.A. : 12,5-8,5.

Radioscopie. — Cœur légèrement augmenté de volume. Arc moyen bombé et battant. Artères pulmonaires battantes, léger débord des cavités droites. Aorte petite en O.A.G. Vascularisation pulmonaire sensiblement normale.

E.C.G. — Axe gauche, légère arythmie auriculaire, petit bloc droit.

Cathétérisme le 1er juin 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. ..... 17,1 %

O.D. ..... 17,3 %

V.D. ..... 16,15 %

A.P.G. ..... 16,35 %

Saturation artérielle périphérique : 97,5 %.

D.P.E. : 4,7; D.P. : 4,1; D.C. : 4,5.

Pressions :

O.D. : moy., 1,5.

V.D. : syst., 29; diast., 1.

A.P.G. : syst., 24; diast., 11; moy., 17

Capil. pulm. : moy., 10.

II

STENOSE ISTHMIQUE DE L'AORTE

Nous avons observé un cas de sténose isthmique de l'aorte cliniquement typique. Dans ce cas, le diagnostic était donc établi avant le cathétérisme, et celui-ci n'a apporté aucune précision à ce sujet. Mais il a permis de découvrir une anomalie associée parfaitement latente et que nul ne soupçonnait.

En effet, et bien que la sonde n'ait parcouru aucun trajet anormal, on trouvait un enrichissement de 4,50 vol. % d'oxygène dans l'artère pulmonaire gauche, par rapport au tronc de l'artère pulmonaire. Voilà qui suffisait déjà pour affirmer l'existence d'un canal artériel perméable et fonctionnel. D'autant plus que, dans l'artère pulmonaire gauche, régnait une pression supérieure de 2,5 mm. Hg. à celle de l'artère pulmonaire.

Enfin, la saturation artérielle périphérique normale et identique à l'humérale et à la fémorale droite, était un argument supplémentaire pour situer ce canal artériel au-dessus de la coarctation. Il s'agissait du type botalien ou adulte de Bonnet.

OBSERVATION

P... (*André*), 19 ans.

Découverte fortuite il y a 6 mois, au cours d'un épisode fébrile avec épistaxis, d'un souffle cardiaque. Absolument aucun trouble fonctionnel de quelque nature que ce soit. Il aurait cependant souvent les pieds froids.

Examen. — Thrill systolique de pointe. Souffle systolique n° 4,5, max. à la pointe s'irradiant latéralement vers la droite, audible au foyer aortique et dans le dos à g. du rachis. Eclat de B2 au foyer pulmonaire. Les fémorales battent très faiblement.

T.A. : B.G., 16-8; J.G., 12-8; B.D., 12-8; J.D., 13-9.

Radios. — Cœur de volume normal. Arc moyen allongé et rectiligne. V.G. nettement bombé, artères pulmonaires bien visibles. En O.A.D., infundibulum pulmonaire un peu saillant. Erosions costales sur la 6e et la 7e côtes droites.

E.C.G. — Axe intermédiaire. Surcharge gauche.

Cathétérisme le 24 juillet 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.I.	18,7 %
V.C.S.	18,32 %
O.D.	18,7 %
V.D.	18,8 %
A.P.G.	22,65 %
Tronc A.P.	18,15 %
A.P.D.	18,6 %

Saturation artérielle périphérique : artère fémorale droite : 99 %; artère humérale : 99 %.

Pressions :

O.D. : moy., 11.

V.D. : sys., 42; diast., 7,8.

Tronc A.P. : syst., 29,8; diast., 10,5; moy., 15,5.

A.P.D. : syst., 20,5; diast., 8; moy., 14.

Tronc, entrée de A.P.G. : syst., 23; diast., 11,8; moy., 17,3.

A.P.G. : moy., 12.

III

DOUBLE ARC AORTIQUE

Nous rapportons ici le cas d'une malade porteuse d'une cardiopathie congénitale très complexe, où le cathétérisme apporta nombre de documents nouveaux, mais sans pouvoir toutefois affirmer un diagnostic.

Chez cette dame, en effet, la radiologie montrait une dextrocardie avec un gros cœur. Le foie était à gauche, l'estomac à droite. De plus, l'examen du pédicule vasculaire suggérait l'hypothèse d'un double arc aortique complet, passant à droite et à gauche de l'œsophage. Il y avait, en outre, des artères pulmonaires battantes, et ceci, ajouté à l'existence d'un souffle systolique et d'un dédoublement claqué du deuxième bruit au foyer pulmonaire, faisait qu'on pouvait se demander s'il n'y avait pas une autre malformation surajoutée.

Or, le cathétérisme montra :

— Une communication interauriculaire importante, avec une énorme oreillette droite (différence de 3,5 vol. % entre la veine cave inférieure et l'oreillette droite). La sonde s'engagea dans une veine pulmonaire, mais il fut impossible d'affirmer si celle-ci se jetait ou non dans l'oreillette droite ;

— La présence de deux veines caves supérieures, où la sonde s'engagea également ;

— Evidemment, aucune précision sur la dextrocardie (qui, sur la foi de l'examen radiologique et électrique, se révélait être très probablement un « situs inversus »), pas plus que sur l'anomalie aortique. Mais l'étude hémodynamique avait prouvé l'existence d'une malformation supplémentaire qui, d'ailleurs, s'extériorisait déjà un peu à la radioscopie. On le voit donc, dans les « situs inversus » aussi bien que dans les anomalies aortiques, c'est encore un examen radiologique bien conduit qui donne le plus de renseignements.

OBSERVATION

F... (*Marguerite*), 41 ans.

Cardiopathie découverte fortuitement à l'âge de 6 ans. Depuis une dizaine d'années se plaint de dyspnée d'effort, cyanose légère, œdèmes molléolaires. Très améliorée par les tonicardiaques.

Examen. — Dyspnée de repos. Cyanose des extrémités. Thrill systolique dans tout l'hémithorax droit, max. dans les trois premiers E.I.C. d. Souffle syst. n° 6, max. au 3e E.I.C. d. Souffle diast. lat.-stern. droit. Claquement de B2 au 3e E.I.C. d. Dédoublement de B2 au 3e E.I.C. d.

T.A. : 12-6.

Radioscopie. — Dextrocardie. Cœur énorme à violents battements. Enormes artères pulmonaires battantes. Il existe deux saillies importantes de chaque côté du bord supérieur du pédicule vasculaire. Double arc aortique probable. L'estomac est à droite, en arrière du foie.

Les tomographies de face et de profil donnent également l'impression d'un double arc aortique passant de chaque côté de l'œsophage.

E.C.G. — Axe électrique à —120°. Fibrillation auriculaire. Onde diphasique en D 1.

Cathétérisme le 30 juillet 1952. Enorme oreillette droite avec grosse C.I.A.; on pénètre dans l'O.G., dans deux veines caves sup. et dans une veine pulmonaire. Ventricule droit intolérant.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. g.	14,95 %
V.C.S. d.	14,07 %
V.C.I.	16,3 %
O.D.	19,8 %
V.D.	19,7 %
V.P.	21,05 %

Saturation artérielle périphérique : 86,8 %.

D.P.E. : 3,325; D.C. : 6.270; shunt droite-gauche : 2 l. 945.

Pression moyenne O.D. : 9.

IV

DILATATION ISOLEE DE L'ARTERE PULMONAIRE

Nous avons observé un cas de dilatation isolée de l'artère pulmonaire. Il se présentait cliniquement avec des signes de communication interventriculaire, ou peut-être de communication interauriculaire atypique.

Or, l'investigation hémodynamique ne révéla rien de vraiment anormal, pas plus dans le trajet de la sonde que dans l'étude des pressions et des dosages d'oxygène. Il fut impossible, à quelque étape que ce soit, de révéler une augmentation significative du taux d'oxygène (la différence de 1,28 vol. % au profit de l'oreillette droite était notoirement insuffisante).

Le tracé des pressions élimina, d'autre part, toute suspicion de sténose pulmonaire. Force fut bien d'admettre qu'il s'agissait ici d'un cas de dilatation congénitale isolée de l'artère pulmonaire, malgré l'extrême rareté de cette malformation (Tourniaire et Deyrieux). Une dernière hypothèse subsiste, mais elle est peu probable : communication interauriculaire de très petit calibre. En effet, la comparaison des différents débits (si toutefois on lui accorde une certaine valeur dans ces cas-là) indiquerait un shunt gauche droite de 2 l. 080 par minute.

Ici encore, seul le cathétérisme pouvait donner la clé du diagnostic.

OBSERVATION

J... *André*), 56 ans.

Une poussée d'œdème malléolaire il y a huit ans, disparue par le repos.

Un épisode pulmonaire subaigu il y a six mois, avec toux, dyspnée, sans fièvre.

Examen. — Légère cyanose des extrémités. Léger souffle systolique lat. stern. g., max. au 3e E.I.C. g., éclat de B2 au foyer pulmonaire.

T.A. : 12-8.

Radioscopie. — Cœur de volume sensiblement normal. Très gros arc moyen. Artères pulmonaires très importantes, poumons assez sombres. Bec aortique bien visible. Gros infundibulum pulmonaire en O.A.D.

E.C.G. — Faible amplitude, mais normal par ailleurs.

Cathétérisme le 30 janvier 1953. Aucun trajet anormal.

Dosages d'O_2 :

V.C.S.	15,92 %
O.D.	17,2 %
V.D.	15,85 %
A.P.D.	16,9 %

Saturation artérielle périphérique : 92 %.

D.P.E. : 8,070; D.P. : 10,150; D.C. : 8,070.

V

VEINE CAVE SUPERIEURE GAUCHE

Seul le cathétérisme peut reconnaître une telle malformation. En effet, chez cette malade, on pouvait cliniquement soupçonner l'existence d'une sténose isthmique de l'aorte assez lâche, à cause des différences tensionnelles existant entre les membres supérieurs et les membres inférieurs. Mais le cathétérisme causa une surprise en révélant :

— D'abord, la présence d'une veine cave supérieure gauche pénétrant dans le cœur par l'intermédiaire du sinus coronaire;

La sonde s'engage dans la veine cave supérieure gauche à partir du sinus coronaire.

— Ensuite, un enrichissement en oxygène de 2,02 vol. % dans l'artère pulmonaire gauche, par rapport au ventricule droit;

— Enfin, un shunt droite-gauche vérifié par une saturation artérielle basse et ne s'élevant pas après l'épreuve à l'oxygène.

Un deuxième cathétérisme vérifia toutes ces notions et notamment l'enrichissement en oxygène du tronc de l'artère pulmonaire.

Au total, on avait ainsi la preuve :

— De l'existence d'une veine cave supérieure gauche se jetant dans le sinus coronaire et expliquant ainsi, peut-être par la diminution du débit coronaire, les crises angineuses dont se plaignait la malade depuis fort longtemps;

— D'un shunt droite-gauche qu'on ne pouvait situer avec exactitude;

— Enfin, d'un canal artériel très vraisemblable.

Aucune lumière, évidemment, sur la coarctation.

En résumé, il s'agissait là d'une cardiopathie complexe, où, encore une fois, le cathétérisme avait apporté une certitude au milieu de probabilités cliniquement latentes.

OBSERVATION

C... (*Camille*), 37 ans.

Précordialgies peu typiques depuis une vingtaine d'années. Il y a 4 ans, quelques hémoptysies et recrudescence des douleurs pseudo-angineuses. Découverte d'un souffle apexien. Il y a deux ans, fait une quatrième grossesse et présente quelques petits signes d'insuffisance cardiaque. Depuis, se plaint de dyspnée d'effort.

Examen. — Souffle systolique n° 4, max. au 2e E.I.C. g. audible à la pointe et dans le dos à g. et à dr. du rachis.

T.A. : 13-8 et au Pachon BG : 14-6; JG : 12-7; JD : 11-6.

Radioscopie. — Petit cœur. Arc moyen bombé et battant. Artère pulmonaire bien visible. Il existe au creux de la crosse aortique, une opacité allongée.

E.C.G. — Sensiblement normal.

Cathétérisme le 13 février 1952. La sonde passe dans une V.C.S.G. qui pénètre dans le cœur par le sinus coronaire.

Dosages d'O_2 :

V.C.S. g. ..... 16,45 16,87 %
V.C.I. ..... 18,68 %
V.D. ..... 16,76 %
A.P.G. ..... 18,78 %
Tronc A.P. ..... 18,63 %

Saturation artérielle fémorale droite : 85 %; humérale, 79 %; humérale droite après O_2 : 79,5 %.

Pressions normales :

Deuxième cathétérisme le 20 février 1952. Même trajet que la première fois.

Dosages d'O_2 :

V.C.I. 18,875%
V.C.S. d. ..... 18,15 %
O.D. ..... 17,45 %
V.D. ..... 17,55 %
Tronc A.P. 20,325%
A.P.D. ..... 18,4 %

CONCLUSIONS

Le présent travail a pour but d'apprécier sous quelle forme et dans quelle mesure le cathétérisme intra-cardiaque a aidé à poser le diagnostic et l'indication opératoire des cardiopathies congénitales observées dans le Service de cardiologie de l'Hôpital du Tondu, de novembre 1951 à août 1953.

Dans un premier groupe de malformations où le débit pulmonaire est inférieur au débit périphérique, l'étude hémodynamique s'est affirmée d'un grand intérêt. Elle fut, en effet, souvent indispensable, toujours utile, en montrant la réalité de la sténose pulmonaire, son degré et son retentissement sur le ventricule droit dans les trilogies de Fallot. Dans les tétralogies et les pentalogies, elle eut surtout le mérite d'objectiver la dextroposition aortique, mais, en revanche, ne put toujours renseigner de façon certaine sur la sténose pulmonaire. Dans l'atrésie tricuspidienne, elle ne fit que confirmer le diagnostic clinique. Dans le syndrome de Bing-Taussig, elle induisit en erreur, faisant croire à une pentalogie.

Dans un deuxième groupe, où le débit pulmonaire est supérieur au débit périphérique, le cathétérisme fit seul le diagnostic dans un nombre important de cas (surtout en ce qui concerne les communications interventriculaires et auriculaires, puisque, dans ces dernières, il est souvent l'unique moyen pour différencier les anomalies du retour veineux). Dans le complexe d'Eisenmenger, il se montra moins utile, ainsi que dans les canaux artériels, où le tableau clinique était, en général, assez typique. Mais il apporta ici encore la notion importante de la capacité fonctionnelle du conduit et du degré de tolérance de la malformation.

Dans le troisième groupe, enfin, où le débit pulmonaire

est égal au débit périphérique, il posa le diagnostic de sténose pulmonaire pure, dilatation isolée de l'artère pulmonaire, présence d'une veine cave supérieure gauche ; enfin, il affirma ou permit de soupçonner un certain nombre de malformations associées à un double arc aortique et à une sténose isthmique de l'aorte.

Redisons encore une fois que seule a de la valeur une exploration prudente, complète et minutieuse, effectuée par une équipe bien coordonnée. Encore les données topographiques et les tracés de pression qu'elle fournit ont-ils une supériorité manifeste sur les données gazométriques. Et tous ces résultats doivent être finalement pesés en fonction de la symptomatologie clinique, radiologique et électrocardiographique du malade.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes Confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

VU :
Le 6 juillet 1953.
POUR LE DOYEN,
L'Assesseur :
R. SIGALAS.

Le Président de Thèse :
P. BROUSTET.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Bordeaux, le 3 novembre 1953.
Le Recteur :
E. DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

BARBANO (G.) et VERDUN DI CANTOGNO. — Tetralogia e trilogia de Fallot. *Minerva. Med.* (Torino), 1952, 1, 37.

BING (R.-J.). — Congenital heart disease. *Amer. J. Med.*, 1952, 12, 1.

BLOUNT, (S.-G.), FERENCZ, FRIEDLICH, MUND, CAROLL, BING. — Physiological studies in congenital heart disease. *Bull. Johns Hopk. Hosp.*, 1951, 89, 3.

BOUCHARD (F.), RUBIO (V.), LIMON (R.). — Cathétérisme du canal artériel. *Arch. Mal. Cœur*, 1951, 6, 551.

BRET et FEROLDI. — Comparaison des données cliniques et anatomiques dans 28 cas de sténose pulmonaire avec communication septale. *Arch. Mal. Cœur*, 1950, 8, 714.

BROUSTET (P.), CASTAING (R.), MARTY (J.), BRICAUD (H.). — Un cas de communication interauriculaire. *J. Méd. Bordeaux*, 1952, 6, 539.

BROUSTET (P.), CASTAING, BLANCHOT, BRICAUD, ROBERT. — La communication interauriculaire isolée. *Maroc Médical*, avril 1953, 293.

BROUSTET (P.), DUBOURG (G.), CASTAING, BLANCHOT, BRICAUD, CHEVAIS. — Triade de Fallot inopérable. Présentation de pièces. *J. Méd. Bordeaux*, mars 1953, p. 478.

BROUSTET (P.), CASTAING, BRICAUD, MARTY. — Canal artériel avec shunt croisé. *Arch. Mal. Cœur*, mars 1952, p. 252.

BROUSTET (P.), DUBOURG, DUHARD, CASTAING, BRICAUD. — Sur un cas de syndrome de Bing-Taussig (*à paraître*).

BROUSTET (P.), DUBOURG, CASTAING, BRICAUD. — A propos d'un cas de transposition de l'aorte avec sténose pulmonaire (*à paraître*).

BROUSTET (P.), CASTAING, BRICAUD, LACOUR. — La maladie de Fallot sans cyanose (*à paraître dans le J. Méd. de Bordeaux*).

BROUSTET (P.), CASTAING, BRICAUD, LACOUR. — Les anomalies du retour veineux (*à paraître dans le J. Méd. de Bordeaux*).

CÄDOUR (E.). — Contribution à l'étude de la communication auriculaire isolée. *Thèse Bordeaux*, 53.

CAHEN (P.). — Angiocardiapeplie et cathétérisme intracardiaque. *Thèse Lyon*, 51.

CALAZEL (P.). — Du cathétérisme veineux du cœur droit. *Thèse Toulouse*, 51.

CARLOTTI (J.), SICOT, JOLY. — Etude de la dynamique des grosses artères pulmonaires. *Arch. Mal. Cœur*, 1950, 8, 705.

CHAVEZ (Ignacio), BORGES. — Etude sur la persistance du canal artériel. *Sem. Hôp. Paris*, 51, 80, 3.164.

DONZELOT (E.), VLAD, DURAND, METIANU. — Un nouveau moyen de diagnostic dans les cardiopathies congénitales. *Arch. Mal. Cœur*, 1951, 7, 638.

DONZELOT (E.), METIANU, DURAND, VLAD. — L'axe électrique moyen de QRS dans le dernier sextant (— 150° à — 90°) chez les congénitaux. *Arch. Mal. Cœur*, 1950, 3, 203.

DONZELOT (E.), DURAND, METIANU, VLAD. — Axe électrique normal ou dévié à gauche dans les cardiopathies congénitales cyanogènes. *Arch. Mal. Cœur*, 1950, 7, 577.

EPINAT (L.). — La trilogie de Fallot. *Thèse Lyon*, 49.

FROMENT (R.). — Cardiopathies congénitales. *Traité de médecine*, (Masson, édit.), t. X, p. 398.

GASUL (B.-M.), WARNICK. — Roentgenology in the diagnosis of congenital malformations of the heart. *Med. Clin. N. Amer.*, 1952, 12, 2.

GIRAUD (G.), LATOUR, LEVY, PUECH. — Le diagnostic de la communication interauriculaire par le cathétérisme des cavités cardiaques gauches dans le syndrome grosse pulmonaire-petite aorte. *Montpellier Medical*, 1951, 6, 521.

GIRAUD (G.), PAGES, LATOUR, LEVY, PUECH, MIMRAM. — Anomalies du retour veineux aux oreillettes et cardiopathies congénitales. *Montpellier Médical*, 1951, 6, 529.

GRAVIER (J.). — La position accroupie dans les cardiopathies congénitales. *Thèse Lyon*, 1950.

GROSS (R.-E.) et LONGINO. — The patent ductus arteriosus. *Circulation*, III, janv. 51, p. 125.

HIMMELSTEIN (A.), COURNAND. — Cardiac catheterization in the study of congenital cardio-vascular anomalies. *Amer. J. Med.*, 1952, 3, 349.

JOLY (F.), CARLOTTI, SICOT, PITON. — Trilogie de Fallot. *Arch. Mal. Cœur*, 1950, 8, 687.

JOLY (F.), CARLOTTI, SICOT. — Les communications interventriculaires. Etude clinique et physiologique. *Arch. Mal. Cœur*, 1951, 7, 602.

LEQUIME (J.), CAILLETAUT, DENOLIN. — Le squatting au cours des cardiopathies. Rapport de la Société Suisse de cardiologie. *Cardiologia*, 15, n° 3, 4, 5, p. 175.

LIMON LASON (R.), RUBIO, ALVAREZ. — Diagnostic de la communication interauriculaire à l'aide du cathétérisme des veines pulmonaires. *Arch. Mal. Cœur*, 1950, 1, 89.

LURIE (P.-R.), GRAY, WHITTEMORE. — Cardiac catheterization and other physiological studies in fifty cases of congenital heart diseases. *Angiology*, 1952, 2, 98.

MANHEIMER. — Nouveaux points de vue pour l'établissement du diagnostic de canal artériel. *Arch. Mal Cœur*, 1950, 4, 324.

MONOD (O.), VANDOOREN, KATEB. — Opération de Blalock-Taussig pour malformation de Fallot. *Le Poumon*, 1950, 1, 3.

PROVENZALE (L.). — Tétralogie de Fallot avec hypertension artérielle pulmonaire. *Arch. Mal. Cœur*, 1953, 4, 310.

PUIGBO (J.-J.), MOURACAMPOS, DORBECKER, CAHEN. — La angiocardiografia en el diagnostico de la communicacion interauricular. *Arch. Inst. Cardiol. Mex.*, 1951, 4, 494.

RAYNAUD (R.), HOUEL, BROCHIER. — La communication interauriculaire isolée. *Algérie Méd.*, 1952, 4, 211.

ROUTIER (D.). — L'électrocardiogramme dans les malformations congénitales cardiaques. *Sem. Hôp. Paris*, 1952, 50, 2.130.

RUBIO, LIMON, BERGES, BOUCHARD, CANEPA, AGUILAR. — Diagnostic de la persistance du canal artériel par le cathétérisme de l'aorte à travers le conduit. *Arch. Mal. Cœur*, 1950.

SCHAEDE. — Die Tricuspidalatresie. *Dtsch Arch. Klin. Med.*, 1952, 2, 102.

SEBAOUN (S.), HUILLEZ, DIEBOLD. — Cœur triloculaire. A propos d'une observation anatomo-clinique. *Arch. Mal. Cœur*, 1952, 1, 56.

SEGERS (M.). — Empreinte œsophagienne déterminée par le canal artériel. *Arch. Mal. Cœur*, 1951, 11, 1.027.

SMULL (N.-W.), LAMB. — Interauricular septal defect. Correlation of the clinical, radiologic, and electrocardiographic findings in fifteen cases, with special reference given to the electrocardiogram. *Amer. Heart J.*, 1952, 4, 481.

Soloff (L.-A.), Stauffer, Zatuchni. — Ebstein's disease. Report of the first case diagnosed during the life. *Amer. J. Med. Sc.*, 1951, 5, 554.

Soulie (P.). — Cardiopathies congénitales. *Expansion Scientifique*, 1952.

Soulie (P.), Dimatteo, Piton, Sibille. — Contribution à l'étude des malformations congénitales cardiaques associées aux dextrocardies. *Sem. Hôp. Paris*, 1952, 32, 1.334.

Soulie (P.), Chiche, Voci, Nouaille, Piton. — Voie infundibulaire et tétrade de Fallot. *Sem. Hôp. Paris*, 1952, 50, 2.119.

Soulie (P.), Joly, Carlotti, Sicot. — Contribution à l'étude des shunts dans les C.I.A. *Arch. Mal. Cœur*, 1950, 2, 97.

Soulie (P.), Nouaille, Schweisguth. — A propos de 26 interventions pour maladie bleue. *Sem. Hôp. Paris*, 1950, 10, 1910.

Taussig (H.-B.). — Congenital malformations of the heart. *The Commonwealth Fund.*, New-York, 1947.

Touche (M.). — Tétrade de Fallot et Truncus arteriosus. *Thèse Paris*, 1950.

Trouiller. — Les formes cyanotiques de la maladie de Roger. *Thèse Lyon*, 1943.

Vernant (P.), Piton, Maniere. — A propos d'une observation anatomo-clinique de transposition complète des gros vaisseaux. Difficultés du diagnostic. *Arch. Mal. Cœur*, 53, 4, 357.

Vizcaino et Vaquero. — A propos de la communication interauriculaire. Etude de 20 cas (*III^e Congrès Interaméricain de Cardiologie Chicago*, 1948).